

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“ MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” FAKULTETI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

DIPLOM LOYIHASI BO’YICHA

T U S H I N T I R I S H X A T I

Diplom loyihasining mavzusi: “Irmash-mexanika” MCHJ sharoitlari uchun “1500108 Kran zolotnigi” detalini tayyorlash texnologik jarayonini va operatsiyalarining texnologik ta’minot vositalari konstruktsiyalarini ishlab chiqish.

Yo’nalish: Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishini jixozlash va avtomatlashtirish

4-kurs 150-15 guruh talabasi:	R.Qodirov
Kafedra mudiri:	X.Akbarov
Rahbar:	A.Qurbonov
Maslaxatchilar:	
Texnologik qismi:	A.Qurbonov
Konstruktorlik qismi:	A.Qurbonov
Xayot faoliyati xavfsizligi qismi:	A.Xojiyev
Iqtisodiy qismi:	Z.Teshaboyeva

Andijon – 2019 yil

MUNDARIJA

KIRISH	
1. UMUMIY QISM	
1.1. Detalni xizmat vazifasi	
1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash	
1.3. Detal tuzilishining texnologikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari	
2. TEXNOLOGIK QISM	
2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash	
2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish	
2.3. Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi	
2.4. Kesish maromlarini hisoblash	
2.5. Vaqt me'yorini xisobi	
3. KONSTRUKTORLIK QISM	
3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi	
3.2. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi	
4. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI	
5. IQTISODIY QISM	
XULOSA	
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	
ILOVALAR	

KIRISH

Mashinalarga yuqori aniqlik va tezlik, issiqlikka chidamlilik, kichik vazn va xajm, mustahkamlik va ishonchlilik kabi yuqori talablar qo'yilgan. Bunday talablarni oshib borishi mashinasozlar oldiga murakkab konstruktorlik va texnologik savollarni qisqa vaqt ichida yechish masalasini qo'ymoqda.

Xar bir mamlakatning shu jumladan bizning mustaqil O'zbekistonimizning iqtisodiy rivojlanishi, iqtisodiy ravnaqi barcha xo'jalik ishlar darajasining ko'tarilishi orqali belgilanadi. Bu ayniqsa xalq xo'jaligining yetarli tarmoqlaridan bo'lmish mashinasozlikka taaluqlidir. Shuning uchun mashinasozlik rivojlanishiga umumiy ishlab chiqarishni rivojlanishiga nisbatan ortiqroq e'tibor beriladi.

2019-yil O'zbekiston Respublikasida "Faol investitsiyalar va ijtimoiy rivojlanish yili" deb e'lon qilingani munosabati bilan 2017-2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini "Faol investitsiyalar va ijtimoiy rivojlanish yili"da amalga oshirishga oid Davlat dasturi qabul qilindi. SHu yildan mashinasozlik sanoatini rivojlantirish bo'yicha yangi qarorlar va dasturlar ishlab chiqilmoqda.

O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha xarakat strategiyasi xozirgi kunda dolzarb xamda axoli va tadbirkorlarni tashvishga solayotgan masalalarni kompleks o'rganish, konunchilik, xukukni muxofaza kilish amaliyoti va xorijiy tajribani taxlil kilish yakunlari bo'yicha ishlab chikilgan.

Bunday oqilona rejani amalga oshirish davlatimizning moddiy bazasiga chambarchas bog'liq. Bugungi kunda O'zbekiston jadal sur'atlar bilan rivojlanayotgan, ijtimoiy yo'naltirilgan bozor iqtisodiyotiga ega mamlakatdir. Davlatimiz rahbariyati tomonidan tanlab olingan taraqqiyot strategiyasi raqobatdosh, eksportbop hamda import o'rnini bosuvchi, yuqori qo'shimcha qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarishga qaratilgan bo'lib, u sanoatning barqaror va mutanosib ravishda o'sishi hamda ishlab chiqarish quvvatlarini modernizatsiyalash, texnik va texnologik yangilash asosida uning yetakchi tarmoqlarini rivojlantirishni ko'zda tutadi. Davlatlarning moddiy bazalarni boyitish maxsulot ishlab chiqarish unumdorligini oshirishga boliq shuning uchun xozirgi davrda ishlab chiqarishni takomillashtirish uchun barcha ishlar tomonidan yana bir qator qaror va farmoishlar qabul qilindi. Jumladan Qorqalpog'iston viloyatida tashkil qilanayotgan cho'yan quyish zavodi , Angren cho'yan quyish zavodi, Jizzax mashinalar ishlab chiqarish zavodi. Avtomobilsozlik, shu jumladan, dvigatel hamda ehtiyot qismlar ishlab chiqarish, neft-gaz mashinasozligi, zamonaviy qishloq xo'jaligi mashinasozligi, qurilish materiallari sanoati, temir yo'l mashinasozligi, maishiy elektronika asboblari ishlab chiqarish, farmatsevtika va mikrobiologiya, oziq-ovqat, to'qimachilik, charm-poyabzal sanoati hamda boshqa bir qator mutlaqo yangi tarmoqlarning yo'lga qo'yilishi bunga zamin yaratdi.

Yuqori malakali raqobatbardosh mutaxassislar zamonaviy mashina va jihozlarni ishlab chiqarishni, loyihalashni, avtomatlashtirilgan loyihalash

tizimlaridan foydalanishni, raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar asosida yuqori unumdorlikdagi moslanuvchan ishlab chiqarish modullarni va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishni har tomonlama bilishlari va ulardan foydalana olishlari kerak. Shuning uchun diplom loyixasi yuqoridagilarni e'tiborga olgan xolda bajarilishi kerak

1. UMUMIY QISM.

1.1 Detalni xizmat vazifasi.

Menga topshiriq sifatida berilgan detal yordamchi tormoz krani mexanizmining zolotnigidir. Mexanizmida jami 18 ta detal bo'lib, zolotnik 4-pozitsiyali detaldir. "Kran zolotnigi" detalining materiyali quyuluvchan po'lat Сталь 50Л GOST 977-88 bo'yicha, og'irligi $m=870$ g.

Detalning asosiy bazaviy yuzasi B yuza bo'lib, yuza g'adir-budirligi Ra 0.63 mkm. A, C, D, E, F, G, yuzalar g'adir budurligi Rz 80 mkm, o'lcham aniqligi 14 kvalitetda. Qolgan yuzalarga ishlov berilmaydi.

Сталь 50Л ning kimyoviy tarkibi (GOST 977-88)

1.1-jadval

Po'lat markasi	C, %	Si, %	Mn, %
Сталь 50Л	0.47÷0.55	0.20÷0.52	0.45÷0.90

Сталь 50Л ning mexanik xossalari

1.2-jadval

Po'lat markasi	Mexanik xossalari				
	σ_T , N/mm ²	σ_B , N/mm ²	δ , %	Ψ , %	HB
Сталь 50Л	334	569	11	20	240

1.2. Ishlab chiqarish turini aniqlash.

Har bir mashinasozlik korxonasi bir yil davomida ishlab chiqarishga kerak bo'lgan mahsulot va zaxira qismlarining ma'lumotiga ega. Bu ma'lumot ishlab chiqarish dasturi deb ataladi va unda ma'lumotni turi, soni, o'lchami va materiali to'g'risida ham etarlicha axborot bor. Korxonaning umumiy ishlab chiqarish dasturiga asosanssexlar bo'yicha ishlab chiqarish dasturi tuziladi. Har bir mahsulot umumiy ko'rinishining chizmasi, detallarning ishchi chizmasi, yig'uv chizma, spetsifikatsiyalar va texnik talablar bilan boyitiladi.

Ishlab chiqarish dasturining xajmi, mahsulot tasnifi, jarayonning texnik va iqtisodiy shartlariga asosan shartli ravishda uchta ishlab chiqarish turi mavjud: donali, seriyali, yalpi. Har bir ishlab chiqarish turi o'ziga xos tashkiliy shaklga ega. Shuni aytish kerakki, bitta korxonada xar-hil ishlab chiqarish turlari bo'lishi mumkin.

Ishlab chiqarish turi va unga to'g'ri keladigan ishni tashkil qilish shakli texnologik jarayonni tasnifini hamda uning tuzilishini aniqlaydi. SHuning uchun

ham ishlab chiqarish turini aniqlash detalga mexanik ishlov berish texnologik jarayonni loyixalashni boshlang'ich asosiy bosqichidir. Ishlab chiqarish turini jadvallar usuli bilan aniqlaganda detalning og'irligi va yillik ishlab chiqarish dasturi talab qilinadi.

Bunda $N=10000$ dona va $m=870$ g bo'lganda ([6],3.1-j,24b) ishlab chiqarish turi o'rta seriyali deb aytishimiz mumkin.

Berilgan yillik dasturga asosan ishlab chiqarish qadamini quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi.

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{10000} = 24 \frac{daq}{dona}$$

bu erda: $F_g = 4029 soat$ – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi.

Bo'limdagi ish tartibi 2 smenali. Seriyali ishlab chiqarish turida detallarni partiyalarga bo'lib ishlov berish sababli partiyadagi detallar sonini hisoblab topish talab qilinadi.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{10000 \cdot 3}{254} = 118 \text{ dona}$$

bu erda: $a=3,6,12,24$ kun – partiyadagi detallarni ishlov berishga kiritilish davri; $F=254$ kun – bir yildagi ishchi kunlar soni.

1.3. Detal tuzilishining texnologikligi va uning miqdoriy ko'rsatkichlari

Ishlab chiqarish ob'ekti bo'lgan mahsulot konstruksiyasini texnologikligi quyidagi nuqtai nazarlar bo'yicha taxlil qilinadi: qo'llaniladigan materialning ko'rinishi va turi, xom–ashyoni ko'rinishi va tayyorlash uslublari, qo'llaniladigan ishlov berish yig'ish tayyorlash korxonasidan tashqarida montaj qilish va sinashni texnologik usullari va ko'rinishlari, progressiv texnologik jarayonlar, shuningdek kam mehnat va energiya sarflanadigan, chiqindisiz tipaviy texnologik jarayonlardan foydalanganlik darajasi, jarayonlarni mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish imkoniyati, unifikatsiyalangan yig'ish birikmalari va detallarni qo'llash darajasi, tayyorlovchi korxonani o'ziga xos xususiyatlari, talab qilingan ishchilar klafikatsiyalari.

Detalning ishchi chizmasini taxlil qilish shuni ko'rsatadiki detailni ishchi vazifasini o'zgartirmagan holda uni tuzilishi elementlarini qisqartirish imkoniyati yo'q. Detal tuzilishi xom–shayo olishni ratsional usullaridan foydalanish imkoniyatini beradi. Ishlov berishda qiyinchilik tug'diradigan va maqsadga muvofiq bo'lmagan yuzalar aniqlanadi. Zagotovka tuzilishi va mustaxkamligi va uni unumdorligini yuqori bo'lgan ishlov berish usullaridan foydalanishni chegaralanmaydi. Materialni ishlov beriluvchanligi tig'li va obraziv asboblardan foydalanishga imkon beradi. Texnologiklik va aniqlik bo'yicha taxlil texnologik

jarayon marshrutini tuzish dastgohlarni nazorat ishlarini aniqlashga negiz bo'lib qoladi.

Detal konstrutsiyasini texnologikligi — konstrutsiyasini shunday xossalari yig'indisiki bunda bir xil sifat ko'rsatkichlariga ega bo'lgan bir xil sharoitda tayyorlangan va ekspluatatsiya qilinadigan o'xshash konstruksiyasiga ega bo'lgan maxsulotga nisbatan yanada samarador texnologiyalar bilan ishlov berish, ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish imkoniyatini beradi.

Detalni texnologilikka taxlil qilish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni muxim masalasidir.

Bajarilgan taxlil quyidagi koeffitsentlarni aniqlashga imkon beradi.

Konstruktiv elementlarni unifikatsiyalanganlik koeffitsenti.

$$K_{y.e} = \frac{Q_{y.e}}{Q_e}$$

bu erda:

$Q_{y.e}$ va Q_e unifikatsiyalangan konstruktiv elementlar soni va detalni hamma elementlar soni

$$K_{y.e} = \frac{Q_{y.e}}{Q_e} = \frac{2}{8} = 0.25$$

Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

$$K_a = 1 - \frac{1}{A_{yp}}$$

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_{i=1}^{19} n_i} = \frac{14 \cdot 9}{9} = 14$$

$$K_a = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{14} = 0.93$$

Yuzalar g'adir–budurlik koeffitsenti.

$$K_{uu} = \frac{1}{III_{yp}}$$

bu erda:

$$III_{yp} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_{i=1}^{14} n_i} = \frac{0.63 \cdot 1 + 16 \cdot 6}{7} = 13.8$$

$$K_{uu} = 1 - \frac{1}{III_{yp}} = 1 - \frac{1}{13.8} = 0.93$$

Bajarilgan taxlil yig'uv birikmaning berilgan detalni to'g'ri loyixalashga imkon beradi

2. TEXNOLOGIK QISM

2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash.

Zagotovkalar toza va xomaki zagotovkalarga bo‘linadi. Toza zagotovka deganda tayyorlangandan keyin kesib ishlanmaydigan, o‘lchamlari va tozaligi tayyor detal chizmasida ko‘rsatilgan o‘lcham va tozalikka to‘g‘ri keladigan zagotovkalar tushuniladi. Xomaki zagotovkalar chizma talablariga muvofiq keladigan o‘lcham, aniqlik va tozalikdagi detal hosil qilish maqsadida qo‘yim kesib olish uchun mexanik ishlanishi zarur bo‘lgan zagotovkalardir.

Mashina detallari uchun zagotovkalar asosan quyidagi usullar bilan tayyorlanadi:

qora va rangli metallardan quyish yo‘li bilan;

bosim bilan ishlash (bolg‘alash va shtamplash) orqali;

qora va rangli metallar prokatidan;

metallokeramikadan (kukun metallurgiyasi yo‘li bilan);

payvandlash – zagotovka qismlarini bir butun qilib ulash yo‘li bilan;

metallmas materiallardan (plastik massalar va boshqalardan).

Zagotovka olish usulini tanlash, detalni o‘lcham va materiali, ishchi vazifasi, uni tayyorlashga texnik talablar, yillik dastur va umumiy tuzilishi kabi omillar belgilab beradi. Bu masalani hal qilishda zagotovka o‘lchami va tuzilishi detalni o‘lcham va tuzilishiga maksimal yaqin bo‘lishini ta‘minlash kerak. Lekin shuni unutmaslik kerakki, zagotovka aniqligini oshirish va tuzilishini murakkablashtirish uni tannarxini oshishiga olib keladi. Shuning uchun ham zagotovka olishni optimal usuli zagotovka tannarxi kam bo‘lgandagi usulidir.

Zagotovka olishni mavjud usullarini tahlil qilib, berilgan ishlab chiqarish sharoitida detalimiz uchun zagotovkani quyish yo‘li bilan olamiz.

2.2. Texnologik jarayon marshrutini ishlab chiqish

2.1-jadval

Operatsiya №	O'tish №	Operatsiya va o'tishlar nomi va mazmuni.	Dastgoh	Moslama	Kesuvchi asbob
1	2	3	4	5	6
005	Tokarlik A o'rnatish		1A616 tokarlik vintqirqish	Uch kulachokli patron	Tokarlik ostidan kesuvchi egilgan keskich GOST 18880-73
	1	A torets yuza yo'nilsin			Tokarlik o'tuvchi tirgak keskich GOST 18879-73
	2	F torets yuza yo'nilsin			
	3	C yuza yo'nilsin			
	4	E teshik parmalansin			Spiral parma GOST 4010-77
	5	E teshik yo'nib kengaytirilsin			Tokarlik kengaytiruvchi keskich GOST 18883-73
	B o'rnatish				Tokarlik ostidan kesuvchi egilgan keskich GOST 18880-73
	6	B torets qora yo'nilsin			
	7	B torets yarimtoza yo'nilsin			
	8	B torets toza yo'nilsin			
010	Vertikal frezalash		6B12 Vertikal frezalash	Maxsus moslama	Uch freza GOST 18372-73 d=11 z=5
	1	D ariqcha frezalansin			
015	Vertikal parmalash		2H135 vertikal parmalash	Maxsus konduktor	Spiral parma GOST 886-77
	1	G teshik parmalansin			
020	Yassi jilvirlash		3724 yassi jilvirlash	Magnit plita	Jilvirtosh III 15A 25 H C1 7 K1 A
	1	B yuza jilvirlansin			

2.3.Zagatovkaga ishlov berishda qo'yim hisobi

1. Diametri $\varnothing 50$ mm uzunligi $l=25$ mm bo'lgan B yuza uchun qo'yim miqdorini hisoblaymiz. Zagotovka shtamplash usuli bilan olingan. Yuza g'adar-budurligi $R_z=0.63$ mkm. B yuzaga ishlov berish texnologik marshruti qora, yarimtoza, toza hamda jilvirlashdan iborat.

Aylanuvchi detallarga ishlov berishda qo'yimlarni aniqlash quyidagi formula yordamida topiladi [2, 62 b.]:

$$2z_{i_{min}} = 2(R_{z_{i-1}} + T_{i-1} + \sqrt{\rho_{i-1}^2 + \varepsilon_i^2}),$$

Zagotovka uchun profilning notekisliklari balandligi R va sirt qatlamdagi nuqsonlar chuqurligini T jadvaldan olamiz:

- 1) qora yo'nish uchun: $R=150$ mkm; $T=200$ mkm; ([2] 63-bet)
- 2) yarimtoza yo'nish uchun: $R=100$ mkm; $T=100$ mkm; ([2] 64-bet)
- 3) toza yo'nish uchun: $R=50$ mkm; $T=50$ mkm; ([2] 64-bet)
- 4) jilvirlash uchun: $R=30$ mkm; $T=30$ mkm; ([2] 64-bet)

Fazoviy chetlanishlarning umumiy yig'indisi sortli prokatlarni yo'nish jarayoni quyidagi formula yordamida topiladi:

$$\rho_{i-1} = \sqrt{\rho_{cm}^2 + \rho_{kop}^2} = 381 \text{ mkm}$$

$$\rho_{cm} = 380 \text{ mkm}$$

$$\rho_{kop} = \Delta_{kr} l = 0.8 \cdot 25 = 20 \text{ mkm}; \quad ([2] 71 \text{ bet})$$

Qoldiq fazoviy chetlanishlar:

- qora yo'nishdan so'ng $\rho_1 = 0,06 \cdot 381 = 23$ mkm;
- yarimtoza yo'nishdan so'ng $\rho_2 = 0,05 \cdot 381 = 19$ mkm;
- toza yo'nishdan so'ng $\rho_3 = 0,04 \cdot 381 = 15$ mkm;

Detalni moslamada o'rnatish xatoligini aniqlaymiz:

$$\varepsilon_i = \sqrt{\varepsilon_6^2 + \varepsilon_3^2}$$

Bazalash xatoligini aniqlaymiz:

$$\varepsilon_6 = 0;$$

Maxkamlash xatoligini aniqlaymiz

$$\varepsilon_3 = 60 \text{ mkm}. [2, 76 \text{ b.}]$$

$$\varepsilon_i = \sqrt{0^2 + 60^2} = 60 \text{ mkm}$$

Qo'yimlarning minimal miqdorini hisoblaymiz:

- qora yo'nish uchun $2z_{min_3} = 2(150 + 200 + \sqrt{381^2 + 70^2}) = 1475 \text{ mkm}$
- yarimtoza yo'nish uchun $2z_{min_3} = 2(100 + 100 + \sqrt{29^2 + 70^2}) = 552 \text{ mkm}$
- toza yo'nish uchun $2z_{min_3} = 2(50 + 50 + \sqrt{19^2 + 70^2}) = 345 \text{ mkm}$
- jilvirlash uchun $2z_{min_3} = 2(30 + 30 + \sqrt{15^2 + 70^2}) = 263 \text{ mkm}$

Jadval usuli bilan mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yim miqdorini hisobi (hamma qolgan yuzalar uchun). [7, 157-183 b, 7.1-7.34 jad.]

Ishlov beriladigan yuza	Qo'yim miqdori				Umumiy qo'yim miqdori
	Qora	Yarimtoza	Toza	Jilvirlash	
A	1.2				1.2
B	1.4	0.5	0.3	0.15	2.35
C	1.1				1.1
D	1.2				1.2
F	1.4				1.4

2.4.Kesish maromlarini hisoblash.

005 Tokarlik operatsiyasi

A o'rnatish

1-o'tish. Ø34 mm, l=17 mmli A torets yuza yo'nilsin. Dastgoh: 1A616 tokarlik vintqirgish. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori h=1.2 mm. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_z=80$ mkm ga teng. Zagotovka materiali Сталь 40X, $\sigma_B=610$ MPa.

Kesuvchi asbob: Tokarlik ostidan kesuvchi egilgan keskich GOST 18880-73, kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi 16x20 mm, l=160 mm

Geometrik elementlari:

$$\gamma = 10^\circ; \alpha = 12^\circ; \lambda = 0, \varphi = 45^\circ, \varphi_1 = 45^\circ, r=1 \text{ mm}$$

Kesish maromini belgilaymiz.

1.Kesish chuqurligini belgilaymiz. Bir marta o'tish bilan qo'yim miqdorini olib tashlashda $t=h=1.2$ mm

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o=0.4-0.5 \text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.4$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3.Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v$$

T-keskich turg'unlik davri, $T=30....60$ daqiqa ([3], 46-b)

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v=340, x=0.15, y=0.45, m=0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v=K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

K_{mv} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsent;

$$K_{mv} = K_f \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \quad ([3], 2.1-j, 34-b)$$

$$n_v=1; K_f=0.9 \quad ([3], 2.2-j, 35-b)$$

$$K_{mv} = 0,9 \cdot \left(\frac{750}{610} \right)^1 = 1,1$$

K_{nv} - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{nv}=0.9 \quad ([3], 2.5-j, 37-b)$$

K_{uv} - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \quad ([3], 2.6-j, 37-b)$$

$$K_v=1 \cdot 0.9 \cdot 1.1=1$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.2^{0.15} \cdot 0.4^{0.45}} \cdot 1 = 220 m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 220}{3.14 \cdot 34} = 2064 daq^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=2240 daq^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 34 \cdot 2240}{1000} = 239 m / daq$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p=300, x=1, y=0.75, n=-0.15 \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\phi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp}$$

K_{mp} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mp} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{610}{750} \right)^{0.75} = 0,81$$

$$K_{\phi p}=1, K_{\gamma p}=1, K_{\lambda p}=1, K_{rp}=0.93 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.81 \cdot 0.93 = 0,76$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1 \cdot 2^1 \cdot 0.4^{0.75} \cdot 239^{-0.15} \cdot 0.76 = 621 N$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; kVt$$

$$N_{kes} = \frac{621 \cdot 239}{60 \cdot 1020} = 2,43 \text{ kVt}$$

8.Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7,5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2.43 \leq 7,5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9.Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$

bu yerda: $y=1.2 \text{ mm}$, keskichni botishi

$\Delta=2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi

$l=17$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=17+1.2+2 = 20,2 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{20,2 \cdot 1}{2240 \cdot 0.4} = 0.02 \text{ daq}$$

2-o'tish. $\varnothing 55 \text{ mm}$, $l=10.5 \text{ mm}$ li F torets yuza yo'nilsin. Dastgoh: 1A616 tokarlik vintqirgish. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h=1.4 \text{ mm}$. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_z=80 \text{ mkm}$ ga teng. Zagotovka materiali Сталь 40X, $\sigma_B=610 \text{ MPa}$.

Kesuvchi asbob: Tokarlik ostidan kesuvchi egilgan keskich GOST 18880-73, kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi $16 \times 20 \text{ mm}$, $l=160 \text{ mm}$

Geometrik elementlari:

$$\gamma = 10^\circ; \alpha = 12^\circ; \lambda = 0, \varphi = 45^\circ, \varphi_1 = 45^\circ, r=1 \text{ mm}$$

Kesish maromini belgilaymiz.

1.Kesish chuqurligini belgilaymiz. Bir marta o'tish bilan qo'yim miqdorini olib tashlashda $t=h=1.4 \text{ mm}$

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o=0.4-0.5 \text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.4 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3.Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v$$

T-keskich turg'unlik davri, $T=30 \dots 60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b)

$T=60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v=340, x=0.15, y=0.45, m=0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

K_{mv} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mv} = K_r \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \text{ ([3], 2.1-j, 34-b)}$$

$$n_v=1; K_f=0.9 \quad ([3], 2.2-j, 35-b)$$

$$K_{mv} = 0,9 \cdot \left(\frac{750}{610} \right)^1 = 1,1$$

K_{nv} - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{nv}=0.9 \quad ([3], 2.5-j, 37-b)$$

K_{uv} - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \quad ([3], 2.6-j, 37-b)$$

$$K_v=1 \cdot 0.9 \cdot 1.1=1$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.4^{0.15} \cdot 0.4^{0.45}} \cdot 1 = 215 m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 215}{3.14 \cdot 55} = 1247 daq^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1400 daq^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 55 \cdot 1400}{1000} = 242 m / daq$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p=300, x=1, y=0.75, n=-0.15 \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp}$$

K_{mp} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mp} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{610}{750} \right)^{0.75} = 0,81$$

$$K_{\varphi p}=1, K_{\gamma p}=1, K_{\lambda p}=1, K_{rp}=0.93 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.81 \cdot 0.93 = 0,76$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4^{0.75} \cdot 242^{-0.15} \cdot 0.76 = 705 N$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; kVt$$

$$N_{kes} = \frac{724 \cdot 242}{60 \cdot 1020} = 2,78 kVt$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvT};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, \quad 2.78 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L = l + y + \Delta$

bu yerda: $y = 1.2 \text{ mm}$, keskichni botishi

$\Delta = 2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi

$l = 10.5$, $i = 1$ o'tishlar soni

$$L = 10.5 + 1.2 + 2 = 13.7 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{13.7 \cdot 1}{1400 \cdot 0.4} = 0.02 \text{ daq}$$

3-o'tish. $\varnothing 34 \text{ mm}$, $l = 9 \text{ mm}$ li C yuza yo'nilsin. Dastgoh: 1A616 tokarlik vintqirgish. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 1.1 \text{ mm}$. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $R_z = 80 \text{ mkm}$ ga teng. Zagotovka materiali Сталь 40X, $\sigma_B = 610 \text{ MPa}$.

Kesuvchi asbob: Tokarlik o'tuvchi tirgak keskich GOST 18879-73, kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi $16 \times 20 \text{ mm}$, $l = 160 \text{ mm}$

Geometrik elementlari:

$$\gamma = 10^\circ; \alpha = 12^\circ; \lambda = 0, \varphi = 45^\circ, \varphi_1 = 45^\circ, r = 1 \text{ mm}$$

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. Bir marta o'tish bilan qo'yim miqdorini olib tashlashda $t = h = 1.1 \text{ mm}$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o = 0.4 - 0.5 \text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.4 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v$$

T-keskich turg'unlik davri, $T = 30 \dots 60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b)

$T = 60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 340, x = 0.15, y = 0.45, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

K_{mv} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mv} = K_r \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \text{ ([3], 2.1-j, 34-b)}$$

$$n_v = 1; K_r = 0.9 \text{ ([3], 2.2-j, 35-b)}$$

$$K_{mv} = 0,9 \cdot \left(\frac{750}{610} \right)^1 = 1,1$$

K_{mv} - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mv}=0.9 \quad ([3], 2.5-j, 37-b)$$

K_{uv} - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \quad ([3], 2.6-j, 37-b)$$

$$K_v=1 \cdot 0.9 \cdot 1.1=1$$

$$V = \frac{350}{60^{0.20} \cdot 1.1^{0.15} \cdot 0.4^{0.45}} \cdot 1 = 223 m / daq$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 223}{3.14 \cdot 34} = 2091 daq^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=2240 daq^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 34 \cdot 2240}{1000} = 239 m / daq$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_p=300, x=1, y=0.75, n=-0.15 \quad ([3], 2.24-j, 50-b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp}$$

K_{mp} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mp} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{610}{750} \right)^{0.75} = 0,81$$

$$K_{\varphi p}=1, K_{\gamma p}=1, K_{\lambda p}=1, K_{rp}=0.93 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p=1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.81 \cdot 0,93=0,76$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1.1^1 \cdot 0.4^{0.75} \cdot 239^{-0.15} \cdot 0.76 = 555 N$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; kVt$$

$$N_{kes} = \frac{555 \cdot 239}{60 \cdot 1020} = 2,17 kVt$$

8.Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7,5 \text{ kvt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2.17 \leq 7,5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$

bu yerda: $y=1.2 \text{ mm}$, keskichni botishi

$\Delta=2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi

$l=9$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=9+1.2+2=12.2 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{12,2 \cdot 1}{2240 \cdot 0.4} = 0.013 \text{ daq}$$

4-o'tish. E teshik $\varnothing 15 \text{ mm}$ $l=9 \text{ mm}$ o'lchamda parmalansin. Dastgoh: 1A616 tokarlik vintqirgish Zagotovka materiali Po'lat 40X, $\sigma_b=610 \text{ MPa}$ ga teng. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma GOST 4010-77 $D=15 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali, tezkesar po'lat P6M5.

Geometrik o'lchamlari

$$2\varphi=118^0; 2\varphi_0=70^0; \psi=30^0; \alpha=11^0 \text{ ([9] 203 bet, 44 jad)}$$

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t=D/2=15/2=7.5 \text{ mm.}$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0=0.20-0.25 \text{ mm/ayl. ([3], 2.38-j, 62-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=0.2 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$$T=25 \text{ daqiqa qabul qilamiz. ([3], 2.43-j, 66-b)}$$

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot S^y} \cdot K_v \quad \text{m/daq}$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v=7, q=0.40, y=0.70, m=0.20 \text{ ([3], 2.41-j, 64-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientini topamiz.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{lv}$$

K_{mv} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mv} = K_f \left(\frac{750}{\sigma_b} \right)^{n_v} \text{ ([3], 2.1-j, 34-b)}$$

$$n_v=-0.9; K_f=1 \text{ ([3], 2.2-j, 35-b)}$$

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{610} \right)^{-0.9} = 0.83$$

K_{uv} - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \text{ ([3], 2.6-j, 37-b)}$$

K_{lv} - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv}=1 \text{ ([3], 2.44-j, 67-b)}$$

$$K_v=0.83 \cdot 1 \cdot 1=0.83$$

$$V = \frac{7 \cdot 15^{0,4}}{25^{0,2} \cdot 0,2^{0,7}} \cdot 0.83 = 27 \text{ m/daq}$$

5. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 27}{3.14 \cdot 15} = 591 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=560$ ayl/daq qabul qilamiz.

6. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 15 \cdot 560}{1000} = 26 \text{ m/daq}$$

7. Burovchi momentni aniqlaymiz:

$$M_{kp} = 10 \cdot C_m \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p;$$

Burovchi moment uchun:

$$C_m = 0.0345; q = 2.0; y = 0.8; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n = 0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{610}{750} \right)^{0.75} = 0.86$$

U xolda:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 15^{2.0} \cdot 0.2^{0.8} \cdot 0.86 = 18 \text{ N} \cdot \text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

$$P_0 = 10 \cdot C_p \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p;$$

$$C_p = 68; q = 1.0; y = 0.7; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda :

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 15^{1.0} \cdot 0.2^{0.7} \cdot 0.86 = 2843 \text{ N}$$

9. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{18 \cdot 560}{9750} = 1.06 \text{ kvv}$$

10. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 1 \cdot \frac{L}{n \cdot s} = 1 \cdot \frac{11}{560 \cdot 0.2} = 0.1 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 9 + 1 + 1 = 11 \text{ mm};$$

bu yerda: $y = 1$ mm, parmani botishi

$$\Delta = 1 \text{ mm, parmani chiqishi,} \quad l = 9 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

5-o'tish. $\varnothing 16$ mm, $l = 9$ mmga E teshik yo'nib kengaytirilsin. Dastgoh 1A616 tokarlik vintqirgish. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 0.5$ mm. Zagotovka materiali Сталь 40X, $\sigma_B = 610$ MPa.

Kesuvchi asbob: Tokarlik kengaytiruvchi keskich GOST 18883-73, kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi 16x20 mm, l=160 mm

Geometrik elementlari:

$$\gamma = 10^0; \alpha = 12^0; \lambda = 0, \varphi = 45^0, \varphi_1 = 45^0, r = 1 \text{ mm}$$

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. Bir marta o'tish bilan qo'yim miqdorini olib tashlashda $t=h=0.5 \text{ mm}$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o = 0.4-0.5 \text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.4 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v$$

T-keskich turg'unlik davri, $T=30...60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b)

$T=60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 340, x = 0.15, y = 0.45, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

K_{mv} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mv} = K_f \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \text{ ([3], 2.1-j, 34-b)}$$

$$n_v = 1; K_f = 0.9 \text{ ([3], 2.2-j, 35-b)}$$

$$K_{mv} = 0.9 \cdot \left(\frac{750}{610} \right)^1 = 1.1$$

K_{nv} - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{nv} = 0.9 \text{ ([3], 2.5-j, 37-b)}$$

K_{uv} - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \text{ ([3], 2.6-j, 37-b)}$$

$$K_v = 1 \cdot 0.9 \cdot 1.1 = 1$$

$$V = \frac{340}{60^{0.20} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.4^{0.45}} \cdot 1 = 251 \text{ m / daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 251}{3.14 \cdot 16} = 5001 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=2240 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 16 \cdot 2240}{1000} = 113 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$C_p=300$, $x=1$, $y=0.75$, $n=-0.15$ ([3], 2.24-j, 50-b)

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\phi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp}$$

K_{mp} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mp} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{610}{750} \right)^{0.75} = 0,81$$

$K_{\phi p}=1$, $K_{\gamma p}=1$, $K_{\lambda p}=1$, $K_{rp}=0.93$ ([3], 2.25-j, 52-b)

$$K_p = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,81 \cdot 0,93 = 0,76$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0,5^1 \cdot 0,4^{0,75} \cdot 113^{-0,15} \cdot 0,76 = 282 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$$

$$N_{kes} = \frac{282 \cdot 113}{60 \cdot 1020} = 0,52 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0,75 = 7,5 \text{ kVt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $0,52 \leq 7,5$, yani ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$

bu yerda: $y=1.2 \text{ mm}$, keskichni botishi

$\Delta=2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi

$l=9$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=9+1,2+2=12,2 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{12,2 \cdot 1}{2240 \cdot 0,4} = 0,013 \text{ daq}$$

B o'rnatish

6-o'tish. $\varnothing 59 \text{ mm}$, $l=29,5 \text{ mm}$ li B torets yuza qora yo'nilsin. 1A616 tokarlik vintqirgish. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h=1,4 \text{ mm}$. Zagotovka materiali Сталь 40X, $\sigma_B=610 \text{ MPa}$.

Kesuvchi asbob: Tokarlik ostidan kesuvchi egilgan keskich GOST 18880-73, kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi $16 \times 20 \text{ mm}$, $l=160 \text{ mm}$

Geometrik elementlari:

$$\gamma = 10^0; \alpha = 12^0; \lambda = 0, \varphi = 45^0, \varphi_1 = 45^0, r = 1 \text{ mm}$$

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. Bir marta o'tish bilan qo'yim miqdorini olib tashlashda $t=h=1.4 \text{ mm}$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o = 0.4-0.5 \text{ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o = 0.4 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v$$

T-keskich turg'unlik davri, $T = 30 \dots 60 \text{ daqiqa}$ ([3], 46-b)

$T = 60 \text{ daqiqa}$ qabul qilamiz

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$$C_v = 340, x = 0.15, y = 0.45, m = 0.20 \text{ ([3], 2.19-j, 46-b)}$$

To'g'rilash koeffitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

K_{mv} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mv} = K_f \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \text{ ([3], 2.1-j, 34-b)}$$

$$n_v = 1; K_f = 0.9 \text{ ([3], 2.2-j, 35-b)}$$

$$K_{mv} = 0.9 \cdot \left(\frac{750}{610} \right)^1 = 1.1$$

K_{nv} - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{nv} = 0.9 \text{ ([3], 2.5-j, 37-b)}$$

K_{uv} - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \text{ ([3], 2.6-j, 37-b)}$$

$$K_v = 1 \cdot 0.9 \cdot 1.1 = 1$$

$$V = \frac{340}{60^{0.20} \cdot 1.4^{0.15} \cdot 0.4^{0.45}} \cdot 1 = 215 \text{ m / daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 215}{3.14 \cdot 59} = 1162 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 1120 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 59 \cdot 1120}{1000} = 207 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$C_p=300$, $x=1$, $y=0.75$, $n=-0.15$ ([3], 2.24-j, 50-b)

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsienti

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp}$$

K_{mp} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mp} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{610}{750} \right)^{0.75} = 0.81$$

$K_{\varphi p}=1$, $K_{\gamma p}=1$, $K_{\lambda p}=1$, $K_{rp}=0.93$ ([3], 2.25-j, 52-b)

$$K_p = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.81 \cdot 0.93 = 0.76$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1.4^1 \cdot 0.4^{0.75} \cdot 207^{-0.15} \cdot 0.76 = 721 \text{ N}$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$$

$$N_{kes} = \frac{721 \cdot 207}{60 \cdot 1020} = 2.45 \text{ kVt}$$

8.Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kVt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $2.45 \leq 7.5$, yani ishlov berish mumkin.

9.Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$

bu yerda: $y=1.2 \text{ mm}$, keskichni botishi

$\Delta=2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi

$l=29.5$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=29.5+1.2+2=32.7 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{32.7 \cdot 1}{1120 \cdot 0.4} = 0.07 \text{ daq}$$

7-o'tish. $\varnothing 59 \text{ mm}$, $l=29.5 \text{ mm}$ li B torets yuza yarimtoza yo'nilsin. 1A616 tokarlik vintqirgish. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h=0.5 \text{ mm}$. Zagotovka materiali Сталь 40X, $\sigma_B=610 \text{ MPa}$.

Kesuvchi asbob: Tokarlik ostidan kesuvchi egilgan keskich GOST 18880-73, kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi $16 \times 20 \text{ mm}$, $l=160 \text{ mm}$

Geometrik elementlari:

$$\gamma = 10^\circ; \alpha = 12^\circ; \lambda = 0, \varphi = 45^\circ, \varphi_1 = 45^\circ, r=1 \text{ mm}$$

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz. Bir marta o'tish bilan qo'yim miqdorini olib tashlashda $t=h=0.5$ mm

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$S_o=0.4-0.5$ mm/ayl. ([3], 2.13-j, 42-b)

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.4$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3. Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v$$

T-keskich turg'unlik davri, $T=30...60$ daqiqa ([3], 46-b)

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koefitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$C_v=340$, $x=0.15$, $y=0.45$, $m=0.20$ ([3], 2.19-j, 46-b)

To'g'rilash koefitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

K_{mv} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koefitsient;

$$K_{mv} = K_f \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \quad ([3], 2.1-j, 34-b)$$

$n_v=1$; $K_f=0.9$ ([3], 2.2-j, 35-b)

$$K_{mv} = 0.9 \cdot \left(\frac{750}{610} \right)^1 = 1.1$$

K_{nv} - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koefitsient;

$K_{nv}=0.9$ ([3], 2.5-j, 37-b)

K_{uv} - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koefitsient;

$K_{uv} = 1$ ([3], 2.6-j, 37-b)

$$K_v = 1 \cdot 0.9 \cdot 1.1 = 1$$

$$V = \frac{340}{60^{0.20} \cdot 0.5^{0.15} \cdot 0.4^{0.45}} \cdot 1 = 215 \text{ m / daq}$$

4. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 215}{3.14 \cdot 59} = 1162 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1120$ daq^{-1} ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 59 \cdot 1120}{1000} = 207 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$C_p=300$, $x=1$, $y=0.75$, $n=-0.15$ ([3], 2.24-j, 50-b)

Kesish kuchidagi to'g'rilash koefitsienti

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp}$$

K_{mp} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsent;

$$K_{mp} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{610}{750} \right)^{0.75} = 0.81$$

$$K_{\varphi p} = 1, K_{\gamma p} = 1, K_{\lambda p} = 1, K_{rp} = 0.93 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.81 \cdot 0.93 = 0.76$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 0.5^1 \cdot 0.4^{0.75} \cdot 207^{0.15} \cdot 0.76 = 721 \text{ N}$$

7.Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$$

$$N_{kes} = \frac{721 \cdot 207}{60 \cdot 1020} = 2.45 \text{ kVt}$$

8.Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kVt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2.45 \leq 7.5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9.Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L = l + y + \Delta$

bu yerda: $y = 1.2 \text{ mm}$, keskichni botishi

$\Delta = 2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi

$l = 29.5$, $i = 1$ o'tishlar soni

$$L = 29.5 + 1.2 + 2 = 32.7 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{32.7 \cdot 1}{1120 \cdot 0.4} = 0.07 \text{ daq}$$

8-o'tish. $\varnothing 59 \text{ mm}$, $l = 29.5 \text{ mm}$ li B torets yuza toza yo'nilsin. 1A616 tokarlik vintqirgish. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 0.3 \text{ mm}$. Zagotovka materiali Сталь 40X, $\sigma_B = 610 \text{ MPa}$.

Kesuvchi asbob: Tokarlik ostidan kesuvchi egilgan keskich GOST 18880-73, kesuvchi qismi materiyali T15K6, keskich tanasi materiyali Polat 40, ko'ndalang kesim yuzasi $16 \times 20 \text{ mm}$, $l = 160 \text{ mm}$

Geometrik elementlari:

$$\gamma = 10^0; \alpha = 12^0; \lambda = 0, \varphi = 45^0, \varphi_1 = 45^0, r = 1 \text{ mm}$$

Kesish maromini belgilaymiz.

1.Kesish chuqurligini belgilaymiz. Bir marta o'tish bilan qo'yim miqdorini olib tashlashda $t = h = 0.5 \text{ mm}$

2.Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_o = 0.4 - 0.5 \text{ mm/ayl. } ([3], 2.13-j, 42-b)$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0=0.4$ mm/ayl ni qabul qilamiz.
3.Kesishda asosiy harakat tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} \cdot K_v$$

T-keskich turg'unlik davri, $T=30...60$ daqiqa ([3], 46-b)

$T=60$ daqiqa qabul qilamiz

Formuladagi koefitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz.

$C_v=340$, $x=0.15$, $y=0.45$, $m=0.20$ ([3], 2.19-j, 46-b)

To'g'rilash koefitsientlarini e'tiborga olamiz.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

K_{mv} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koefitsient;

$$K_{mv} = K_f \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \quad ([3], 2.1-j, 34-b)$$

$n_v=1$; $K_f=0.9$ ([3], 2.2-j, 35-b)

$$K_{mv} = 0.9 \cdot \left(\frac{750}{610} \right)^1 = 1.1$$

K_{nv} - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koefitsient;

$K_{nv}=0.9$ ([3], 2.5-j, 37-b)

K_{uv} - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koefitsient;

$K_{uv} = 1$ ([3], 2.6-j, 37-b)

$$K_v = 1 \cdot 0.9 \cdot 1.1 = 1$$

$$V = \frac{340}{60^{0.20} \cdot 0.3^{0.15} \cdot 0.4^{0.45}} \cdot 1 = 215 \text{ m / daq}$$

4.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 215}{3.14 \cdot 59} = 1162 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1120$ daq⁻¹ ni qabul qilamiz.

5.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 59 \cdot 1120}{1000} = 207 \text{ m / daq}$$

6. Kesish kuchi P_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot v^n \cdot K_p$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$C_p=300$, $x=1$, $y=0.75$, $n=-0.15$ ([3], 2.24-j, 50-b)

Kesish kuchidagi to'g'rilash koefitsienti

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{qp} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp}$$

K_{mp} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koefitsient;

$$K_{mp} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{610}{750} \right)^{0.75} = 0,81$$

$$K_{\varphi p}=1, K_{\gamma p}=1, K_{\lambda p}=1, K_{rp}=0.93 \quad ([3], 2.25-j, 52-b)$$

$$K_p=1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.81 \cdot 0.93=0,76$$

$$P_z=10 \cdot 300 \cdot 0.3^1 \cdot 0.4^{0.75} \cdot 207^{0.15} \cdot 0.76=721 \text{ N}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xaq}}{60 \cdot 1020}; \text{ kVt}$$

$$N_{kes} = \frac{721 \cdot 207}{60 \cdot 1020} = 2,45 \text{ kVt}$$

8. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz:

$$N_{shp}=N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7,5 \text{ kVt};$$

$$N_{kes} \leq N_{shp}, 2.45 \leq 7,5, \text{ yani ishlov berish mumkin.}$$

9. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L=l+y+\Delta$

bu yerda: $y=1.2 \text{ mm}$, keskichni botishi

$\Delta=2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi

$l=29.5$, $i=1$ o'tishlar soni

$$L=29.5+1.2+2=32.7 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{32,7 \cdot 1}{1120 \cdot 0.4} = 0.07 \text{ daq}$$

010 Vertikal frezalash operatsiyasi

1-o'tish. D ariqcha eni $B=11 \text{ mm}$, uzunligi $l=34 \text{ mm}$ o'lchamda frezalansin. Qo'yim miqdori $h=1.2 \text{ mm}$ Dastgoh 6B12 vertikal frezalash dastgohi. Ishlov berilayotgan material CT 40X,

$\sigma_B=610 \text{ MPa}$. Kesuvchi asbob Uch freza GOST 18372-73 $d=11$ $z=5$. Kesuvchi qismi materiali P6M5;

1. $t=h=1.2 \text{ mm}$

2. Surish miqdori

$$S_z=0.08-0.05 \text{ mm/ayl} \quad ([3], 2.80-j, 88-b) \text{ (Disk freza uchun (2.79-j, 87-b))}$$

$$S_z=0.05 \text{ qabul qilamiz}$$

3. Kesishdagi asosiy harakat tezligini aniqlaymiz (m/daq)

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m t^x \cdot S_z^y B^u z^p} \cdot K_v = \frac{46,7 \cdot 11^{0,45}}{80^{0,33} \cdot 1,2^{0,5} \cdot 0,05^{0,5} \cdot 11^{0,15} \cdot 5^{0,1}} \cdot 1 = 88;$$

T – frezani turg'unlik davri, $T=80 \text{ daq}$ ([3], 2.85-j, 93-b)

K_v - To'g'rilash koeffitsienti

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$$

K_{mv} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{mv} = K_f \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \quad ([3], 2.1-j, 34-b)$$

$$n_v = 1; K_f = 1 \quad ([3], 2.2-j, 35-b)$$

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{610} \right)^1 = 1,23$$

K_{nv} - Ishlov berilayotgan yuza xolatini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{nv} = 0,8 \quad ([3], 2.5-j, 37-b)$$

K_{uv} - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \quad ([3], 2.6-j, 37-b)$$

$$K_v = 1,23 \cdot 0,8 \cdot 1 = 1$$

Formuladagi koeffitsientlar va daraja ko'rsatkichlarini yozib olamiz

$$C_v = 46,7, \quad q = 0,45, \quad x = 0,5, \quad y = 0,5, \quad u = 0,1, \quad p = 0,1, \quad m = 0,33 \quad ([3], 2.84-j, 90-b)$$

m/daq

4. Shpindel aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 88}{3,14 \cdot 11} = 2561$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib $n = 1250$ ayl/daq qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning xaqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 11 \cdot 1250}{1000} = 43$$

6. Tishlar bo'yicha surish tezligi

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0,05 \cdot 5 \cdot 1250 = 312$$

Dastgoh pasportidan $S_M = 385$ mm/daq qabul qilamiz.

$$U \text{ xolda } S_z = \frac{S_M}{z \cdot n} = \frac{385}{5 \cdot 1250} = 0,06$$

7. Kesish jarayonida ta'sir etayotgan kuch:

$$P_z = \frac{10 C_{pt}^x s^y B^u z}{D^q n^w} K_{mp} = \frac{10 \cdot 68,2 \cdot 1,2^{0,86} \cdot 0,05^{0,72} \cdot 11^1 \cdot 5}{11^{0,86} \cdot 1250^0} \cdot 0,94 = 705;$$

K_{mp} - to'g'rilash koeffitsienti:

$$K_{mp} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n = 0,3 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{610}{750} \right)^{0,3} = 0,94$$

$$C_p = 68,2, \quad x = 0,86, \quad y = 0,72, \quad n = 1, \quad q = 0,86, \quad w = 0 \quad ([3], 2.86-j, 94-b)$$

8. Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{705 \cdot 43}{1020 \cdot 60} = 0,5 \text{ kVt};$$

Dastgoh quvvati bo'yicha solishtiramiz

$$N_{shp} = N_d \cdot \mu = 7 \cdot 0,85 = 5,95 \text{ kVt}.$$

$$0,5 \leq 5,95$$

Demak ishlov berish mumkin.

9. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{L}{S_M}$$

$$L = l + y + \Delta = 34 + 5,5 + 3 = 42,5$$

$$l = 34 \text{ mm},$$

$$y = 0,5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left(11 - \sqrt{11^2 - 11^2} \right) = 5,5 \text{ mm}$$

$\Delta = 1 \dots 5 \text{ mm}$. $\Delta = 3 \text{ mm}$ qabul qilamiz.

$$T_{as} = \frac{42,5}{385} = 0,11 \text{ daq}$$

015 Vertikal parmalash operatsiyasi

1-o'tish. G teshik $\varnothing 2,5 \text{ mm}$ $l = 8 \text{ mm}$ o'lchamda parmalansin. Dastgoh: 2H135 vertikal parmalash Zagotovka materiali Po'lat 40X, $\sigma_B = 610 \text{ MPa}$ ga teng. Kesuvchi asbob va uning geometrik parametrlari: Spiral parma GOST 886-77 $D = 2,5 \text{ mm}$, kesuvchi qism material, tezkesar po'lat P6M5. Geometrik o'lchamlari Geometrik o'lchamlari

$$2\varphi = 118^\circ; 2\varphi_0 = 70^\circ; \psi = 30^\circ; \alpha = 11^\circ \text{ ([9] 203 bet, 44 jad)}$$

1. Kesish chuqurligini belgilaymiz.

$$t = D/2 = 2,5/2 = 1,25 \text{ mm}.$$

2. Surish qiymatini aniqlaymiz.

$$S_0 = 0,20 - 0,25 \text{ mm/ayl. ([3], 2.38-j, 62-b)}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_0 = 0,2 \text{ mm/ayl}$ ni qabul qilamiz.

3. Parmani turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$$T = 25 \text{ daqiqa qabul qilamiz. ([3], 2.43-j, 66-b)}$$

4. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaymiz.

$$v = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot S^y} \cdot K_v \quad \text{m/daq}$$

Formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$C_v = 7, q = 0,40, y = 0,70, m = 0,20 \text{ ([3], 2.41-j, 64-b)}$$

To'g'rilash koeffitsentini topamiz.

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{lv}$$

K_{mv} - ishlov berilayotgan materialni xisobga oluvchi koeffitsent;

$$K_{mv} = K_f \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \text{ ([3], 2.1-j, 34-b)}$$

$$n_v = -0,9; K_f = 1 \text{ ([3], 2.2-j, 35-b)}$$

$$K_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{610} \right)^{-0,9} = 0,83$$

K_{uv} - Kesuvchi asbob kesuvchi qismi materialini xisobga oluvchi koeffitsient;

$$K_{uv} = 1 \quad ([3], 2.6-j, 37-b)$$

K_{lv} - Teshik uzunligini xisobga oluvchi koeffitsient

$$K_{lv}=1 \quad ([3], 2.44-j, 67-b)$$

$$K_v=0.83 \cdot 1 \cdot 1=0.83$$

$$V = \frac{7 \cdot 2,5^{0,4}}{25^{0,2} \cdot 0,2^{0,7}} \cdot 0.83 = 14 \text{ m/daq}$$

5.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 14}{3.14 \cdot 2,5} = 1731 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1800$ ayl/daq qabul qilamiz.

6.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xaq} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 2,5 \cdot 1800}{1000} = 14 \text{ m/daq}$$

7.Burovchi momentni aniqlaymiz:

$$M_{kp} = 10 \cdot C_m \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p;$$

Burovchi moment uchun:

$$C_m=0.0345; q=2.0; y=0.8; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

$$K_p=K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n=0.75 \quad ([3], 2.9-j, 38-b)$$

$$K_{mp} = \left(\frac{610}{750} \right)^{0.75} = 0.86$$

U xolda:

$$M_{kp}=10 \cdot 0,0345 \cdot 2,5^{2,0} \cdot 0,2^{0,8} \cdot 0.86 = 0.51 \text{ N}\cdot\text{m}$$

8. O'q bo'yicha kuchni hisoblaymiz:

$$P_0 = 10 \cdot C_p \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p;$$

$$C_p=68; q=1.0; y=0.7; \quad ([3], 2.45-j, 67-b)$$

U xolda :

$$P_0=10 \cdot 68 \cdot 2,5^{1,0} \cdot 0,2^{0,7} \cdot 0.86 = 474 \text{ N}$$

9.Kesishdagi quvvat :

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{0,51 \cdot 1800}{9750} = 0,1 \text{ kvv}$$

10.Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 1 \cdot \frac{L}{n \cdot s} = 1 \cdot \frac{10}{1800 \cdot 0,2} = 0,03 \text{ daq}$$

Bu yerda :

$$L = y + \Delta + l = 8 + 1 + 1 = 10 \text{ mm};$$

bu yerda: $y=1$ mm, parmani botishi

$$\Delta=1 \text{ mm, parmani chiqishi,} \quad l=8 \text{ mm, teshik uzunligi.}$$

020 Yassi jilvirlash operatsiyasi

1-o'tish. B yuza $D=59$ mm $l=29.5$ mm gacha jilvirlansin. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurliqi $Ra=0.63$ mkm ga teng. Kesuvchi asbob: Jilvirtosh III 15A 25 H C1 7 K1 A, $D=600$ mm, $B=63$ mm $V=35$ m/c. Dastgoh: 3724 yassi jilvirlash.

Kesish maromini belgilaymiz.

1. Jilvir toshning aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n_k = \frac{1000 \cdot V_k \cdot 60}{\pi \cdot D_k}, \text{ ayl/min}; n_k = \frac{1000 \cdot 35 \cdot 60}{3.14 \cdot 600} = 1114 \text{ ayl/min}$$

2. Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n_k=1112$ ayl/daq qabul qilamiz.
3. Spravochniydan zagatovka aylanish tezligini aniqlaymiz. $V_z = 30$ m/min
4. Zagatovka aylanishlar chastotasini aniqlaymiz.

$$n_z = \frac{1000 \cdot V_z}{\pi \cdot d}, \frac{\text{ayl}}{\text{min}}; n_z = \frac{1000 \cdot 30}{3.14 \cdot 59} = 162 \text{ ayl/min};$$

5. Spravochniydan jilvirlash chuqurligini aniqlaymiz.

$$t = 0.005 \text{ mm}$$

6. Spravochniydan ko'ndalang surish miqdorini aniqlaymiz.

$$S_k = 0.3 \cdot b = 0.3 \cdot 63 = 18.9 \text{ mm/ayl}$$

7. Ishchi stolini ko'ndalang yurish tezligini aniqlaymiz.

$$V_s = \frac{S_k \cdot n_z}{100}, \frac{\text{m}}{\text{min}}; V_s = \frac{18.9 \cdot 162}{100} = 31 \text{ m/min}$$

8. Kesishdagi quvvati:

$$N = C_n \cdot V_z^R \cdot t^x \cdot S_k^y \cdot d^z, \text{ kBT}$$

$$C_n = 2.65, R = 0.5, x = 0.5, y = 0.55, z = 0$$

$$N = 2.65 \cdot 30^{0.5} \cdot 0.005^{0.5} \cdot 18.9^{0.55} \cdot 59^0 = 5.2 \text{ kBT}$$

9. Dastgoh yuritmasi quvvati yetarli ekanligini tekshiramiz: $N_{\text{kes}} \leq N_{\text{shp}}, 5.2 \leq 6$, yani ishlov berish mumkin.

10. Asosiy vaqt:

$$t_0 = \frac{l \cdot h}{n_z \cdot t \cdot S_k}, \text{ min} \quad t_0 = \frac{29.5 \cdot 0.15}{162 \cdot 18.9 \cdot 0.005} = 0.29 \text{ min}$$

2.5. Vaqit me'yorini hisobi.

Texnik vaqtni me'yorlash seriyali ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy analitik usul yordamida topiladi. Bizning holatga ko'ra ishlab chiqarish – o'rta seriyali. Partiyadagi detallar soni - 118 dona.

Donaviy kalkulyasion vaqt $T_{d.k.}$ seriyali ishlab chiqarish sharoitida quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{d.k.} = \frac{T_{\text{tay}}}{n} + T_d \quad ([2], 101\text{-bet.})$$

bu yerda:

T_{tay} -tayyorgarlik vaqti, n -partiyadagi detallar soni, T_d -donabay vaqt.

$$T_d = T_{as} + T_{yor} + T_{xiz} + T_{dam} \quad ([2], 101\text{-bet.})$$

bu yerda:

T_{as} - asosiy vaqt, T_{yor} - yordamchi vaqt, T_{xiz} - ish joyiga xizmat ko'rsatish vaqti, T_{dam} - dam olish vaqti.

Seriiali ishlab chiqarish sharoitida yordamchi vaqt quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{yor} = T_{o'r} + T_{max} + T_{bosh} + T_{o'l} \quad ([2], 101\text{-bet.})$$

bu yerda:

$T_{o'r}$ - detalni moslamaga o'rnatish vaqti, T_{max} - detalni moslamada maxkamlash vaqti, T_{bosh} - dastgohni boshqarish uchun sarflanadigan vaqt, $T_{o'l}$ -o'lchash uchun ketgan vaqt.

Ish joyiga xizmat ko'rsatish va dam olish vaqti quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{xiz,dam} = \frac{T_{op} \cdot \Pi_{xiz,dam}}{100} \quad ([2], 102\text{-bet.})$$

bu yerda:

T_{op} - operatsion vaqt, $\Pi_{xiz,dam}$ - ish joyiga xizmat ko'rsatish va dam olish vaqtining operatsion vaqtdagi ulushi, %.

$$T_{op} = T_{as} + T_{yor} \quad ([2], 102\text{-bet.})$$

005-Tokarlik operatsiyasi uchun donaviy kalkultatsion vaqtni xisoblaymiz.

Asosiy vaqt:

$$\begin{aligned} \sum T_{as} &= 0.02 + 0.02 + 0.013 + 0.1 + 0.013 + 0.07 + 0.07 + 0.07 \\ &= 0.376 \text{ daq.} \end{aligned}$$

Yordamchi vaqt:

$$T_{yo} = 1.42 \text{ daq.}$$

Operatsion vaqt:

$$T_{op} = 0.376 + 1.42 = 1.796 \text{ daq.}$$

Ish joyiga xizmat ko'rsatish va dam olish vaqti:

$\Pi_{xiz,dam}=6.5$ ([2], 214-bet, 6.1-j.)

$$T_{xiz,dam} = \frac{1.796 \cdot 6.5}{100} = 0.12$$

Donabay vaqt:

$$T_d = 1.796 + 0.12 = 1.916 \text{ daq}$$

T_{tay} -tayyorgarlik vaqti 9 daq ([2], 215-bet, 6.3-j.)

Donaviy kalkulyasion vaqt:

$$T_{d.k} = \frac{9}{118} + 1.916 = 1.99 \text{ daq}$$

010-Frezalash operatsiyasi uchun donaviy kalkultatsion vaqtni xisoblaymiz.

Asosiy vaqt:

$$\sum T_{as} = 0.11 \text{ daq.}$$

Yordamchi vaqt:

$$T_{yo} = 0.49 \text{ daq.}$$

Operatsion vaqt:

$$T_{op} = 0.11 + 0.49 = 0.6 \text{ daq.}$$

Ish joyiga xizmat ko'rsatish va dam olish vaqti:

$$\Pi_{xiz,dam}=8 \text{ ([2], 214-bet, 6.1-j.)}$$

$$T_{xiz,dam} = \frac{0.6 \cdot 8}{100} = 0.05$$

Donabay vaqt:

$$T_d = 0.6 + 0.05 = 0.65 \text{ daq}$$

T_{tay} -tayyorgarlik vaqti 16 daq ([2], 217-bet, 6.5-j.)

Donaviy kalkulyasion vaqt:

$$T_{d.k} = \frac{16}{118} + 0.65 = 0.79 \text{ daq}$$

015-Vertikal parmalash operatsiyasi uchun donaviy kalkultatsion vaqtni xisoblaymiz.

Asosiy vaqt:

$$\sum T_{as} = 0.03 \text{ daq.}$$

Yordamchi vaqt:

$$T_{yo} = 0.47 \text{ daq.}$$

Operatsion vaqt:

$$T_{op} = 0.03 + 0.47 = 0.5 \text{ daq.}$$

Ish joyiga xizmat ko'rsatish va dam olish vaqti:

$$\Pi_{xiz,dam}=6 \text{ ([2], 214-bet, 6.1-j.)}$$

$$T_{xiz,dam} = \frac{0.5 \cdot 6}{100} = 0.03$$

Donabay vaqt:

$$T_d = 0.5 + 0.03 = 0.53 \text{ daq}$$

T_{tay} -tayyorgarlik vaqti 9 daq ([2], 216-bet, 6.4-j.)

Donaviy kalkulyasion vaqt:

$$T_{d.k} = \frac{9}{118} + 0.53 = 0.6 \text{ daq}$$

020-Jilvirlash operatsiyasi uchun donaviy kalkultatsion vaqtni xisoblaymiz.

Asosiy vaqt:

$$\sum T_{as} = 0.29 \text{ daq.}$$

Yordamchi vaqt:

$$T_{yo} = 0.61 \text{ daq.}$$

Operatsion vaqt:

$$T_{op} = 0.29 + 0.61 = 0.9 \text{ daq.}$$

Ish joyiga xizmat ko'rsatish va dam olish vaqti:

$\Pi_{xiz,dam}=5$ ([2], 215-bet, 6.2-j.)

$$T_{xiz,dam} = \frac{0.9 \cdot 5}{100} = 0.04$$

Donabay vaqt:

$$T_d = 0.9 + 0.04 = 0.94 \text{ daq}$$

T_{tay} -tayyorgarlik vaqti 10 daq ([2], 220-bet, 6.8-j.)

Donaviy kalkulyasion vaqt:

$$T_{d.k} = \frac{10}{118} + 0.94 = 1.02 \text{ daq}$$

3.KONSTRUKTORLIK QISM

3.1 Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi

Zagotovkalar ishlov berish uchun moslamalarga o'rnatish elementlaridan foydalanib bazalanadi. O'rnatish elementlari (tayanchlar)ni asosiy va yordamchi turlari mavjud. Zagotovkani o'rnatilganda hamma yoki bir necha erkinlik darajasini yo'qotuvchi elementlar asosini tayanchlar deb yuritiladi va ular zagotovkani fazodagi xolatini aniqlaydi. Ular asosan qo'zg'almas bo'ladi.

Detalimizni frezalash uchun torets va tashqi silindrik yuzasidan o'rnatish maqsadga muvofiq. Detalni bazalshda prizmalardan foydalanamiz. Prizmalar moslama tanasiga shtift yordamida o'rnatilib, vintlar yordamida maxkamlanadi.

Maxkamlash kuchini xisoblash.

Maxkamlash kuchi ishlov berish jarayonida xosil bo'ladigan kuchlarga qarshi turuvchi va zagotovkani muvozanat xolatini ta'minlovchi kuchdir. Maxkamlash kuchi ishlov berish jarayonida zagotovkaga ta'sir qilayotgan kuchlardan kelib chiqib aniqlanadi.

Maxkamlash kuchi Q quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Q = \frac{P_z \cdot K \cdot a \cdot \sin\left(\frac{\beta}{2}\right)}{f \cdot D}$$

Bu yerda: f – ishqalanish koeffitsienti, ishlov berilgan yuzadan o'rnatilganda $f=0.16$ ([4], 10-j, 85-b)

D -detalni qisish diametri, 59 mm

K -extiyor koeffitsienti,

P_z – kesish kuchi, 705 N

β -prizma burchagi, 90°

a -frezalash nuqtasidan qisish nuqtasigacha masofa, 30 mm

Kesish kuchlarini o'zgaruvchanligini hisobga olgan xolda, maxkamlash kuchlarini hisoblash chog'ida kesish kuchlarini K extiyot koeffitsient kiritish bilan ko'paytirib olinadi. Bu bilan zagotovkani maxkamlash ishonchliligi oshiriladi. Bu koeffitsient kesish kuchlarini o'zgaruvchanligiga olib keluvchi omillarini hisobga oladi.

Buning uchun muayyan texnologik amal uchun K extiyot koeffitsientini differentsiiallangan xolda aniqlanadi. K ni miqdorini quyidagi koeffitsientlar ko'paytmasi ko'rinishida yozish mumkin.

$$K=K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6$$

bunda, $K_0=1,5$ —kafolatlagan extiyot koeffitsienti; [(4), 85-bet]

$K_1=1,2$ texnologik bazalarni xolatini hisobga oladi. [(4), 85-bet]

$K_2=1,3$ -kesish asbobini o'tmaslanishini hisobga oladi. [(4), 9-jad. 85-bet]

$K_3=1$ -kesish asbobiga ta'sir etuvchi zarbiy kuchlarni hisobga oladi.

[4, 85-bet]

$K_4=1,3$ -kuch yuritmasidagi kuchlarni barqarorligini hisobga oladi.

[(4), 85-bet]

$K_5=1$ -qo'lda ma'kamlash mexanizmini xarakterlaydi. [(4), 85-bet]

$K_6=1,0$ kontakt zonasi chegaralanmagan bazaviy yuzaga o'rnatilganda. [(4),85-bet]

$$K=1,5 \cdot 1,2 \cdot 1,3 \cdot 1 \cdot 1,3 \cdot 1 \cdot 1=3,04$$

Zaruriy maxkamlash kuchini aniqlaymiz

$$Q = \frac{705 \cdot 3,04 \cdot 30 \cdot \sin\left(\frac{90}{2}\right)}{0,16 \cdot 59} = 4767 \text{ N}$$

Demak zaruriy maxkamlash kuchi 1024 kgs ga teng ekan

Kuch yurituvchi mexanizmni tanlash

Kuch yurituvchi mexanizmlar ishlab chiqarish turi va sharoitidan, ishlov berilayotgan detalning konstruksiyasidan va zaruriy qisish kuchlaridan kelib chiqib tanlanadi.

Loyixalanayotgan moslamada eksentrikli mexanizmdan foydalanamiz.

Qisish kuchi : $Q=4767 \text{ N}$

Bu kuchni xosil qilishi uchun moslamaning gabarit o'lchamlarini topamiz:

α' -eksentrikning burilish burchagi.

$$\alpha' = 180^\circ - \alpha = 57^\circ, \quad \alpha = 123^\circ$$

e -eksentrisitet xisoblanib u quydagicha topiladi:

$$e = \frac{S_1 + b + \frac{W}{j}}{1 - \cos \alpha_3} = \frac{0,3 + 0,327 + \frac{4767}{12000}}{1 - \cos 57^\circ} = 2,4 \text{ mm}$$

Qabul qilamiz; $e=2,5 \text{ mm}$

Eksentrik aylanasi radiusini aniqlaymiz: ($p=r_3 f^I=6,5 \cdot 0,12=0,78 \text{ mm}$, $\varphi = 6^\circ$)

$$r_3 = \frac{e - p}{\sin \varphi} = \frac{2.5 - 0.78}{\sin 6^\circ} = 16.5 \text{ mm}$$

Dastak uzunligini aniqlaymiz:

$$L = \frac{We}{P_{np}} [1 + \sin(\alpha^I + \varphi)] = \frac{5571 \cdot 2.5}{150} \cdot [1 + \sin(53^\circ + 6^\circ)] = 172.4 \text{ mm}$$

Moslamani aniqlikka hisoblash.

Moslamani aniqlikka hisoblash zagotovkani moslamada o'rnatishning eng afzal sxemasini tanlash maqsadida bajariladi. Moslama talablarga javob berishi uchun quyidagi shart bajarilishi kerak.

$$\varepsilon \leq [\varepsilon]$$

Zagotovkani o'rnatish xatoligi tasodifiy tashkil qiluvchilarning yig'ma taqsimlanish maydoni sifatida quyidagicha topiladi.

$$\varepsilon = \sqrt{\varepsilon_A^2 + \varepsilon_C^2 + \varepsilon_{ID}^2}, \text{ mm}$$

Bazalashning o'rnatish xatoligi.

$$\varepsilon = \frac{\delta}{2} + x,$$

Bu yerda; x – radial tebranish, buni biz 0 deb qabul qilamiz, shunda shart quyudagiga teng bo'ladi

$$\varepsilon = \frac{0.26}{2} + 0 = 0.13 \text{ mm} = 130 \text{ mkm}$$

Zagatovkani o'rnatish xatoligini aniqlaymiz.

$$\varepsilon_{np} = \sqrt{\varepsilon_{yc}^2 + \varepsilon_H^2 + \varepsilon_C^2},$$

Bu yerda; ε_{yc} – moslamaning tayorlanish va yig'ilishidagi xatoligi;

Moslama bitta bo'lgani uchun $\varepsilon_{yc} = 0$ – dastgox sozlamalaridan tog'rilangan xolatda.

ε_H – Moslamaning o'rnatish elementlari yeyilish, xatoliklari;

$$\varepsilon_H = \beta \sqrt{N}, \text{ MKM}$$

bu yerda; β – o'zgarmas,

$$\beta = 0.3 - 0.8.$$

Qabul qilamiz. $\beta = 0,8$.

N – zagatovkaning yillik miqdori.

$$\varepsilon_H = 0,8\sqrt{10000} = 80 \text{ mkm}$$

ε_C – Moslamani dastgohga o'rnatish xatoligi, $\varepsilon_C = 0,01 - 0,02 \text{ mm}$.

Qabul qilamiz $\varepsilon_C = 0,02 \text{ mm} = 20 \text{ mkm}$,

$$\varepsilon_{HP} = \sqrt{0^2 + 80^2 + 20^2} = 82 \text{ mkm}$$

$$\varepsilon = \sqrt{130^2 + 0^2 + 82^2} = 174 \text{ mkm}.$$

Demak texnologik qoyimlar to'g'ri o'lchamda bajarilishi 180 mkm va boshqa muxim umumiy xatolik $\varepsilon_{\text{доп}} > \varepsilon_{\text{о6щ}}$, shunday qilib $180 > 174$ – loyixalanayotgan moslamada talab etilgan aniqlikdagi teshik olish mumkin.

3.2. Kesuvchi asbobni bayoni va hisobi

B=11 mm ariqchani frezalash uchun tezkesar po'latdan tayyorlangan barmoq frezani hisoblash va loyihalash, zagotovka konstruksion uglerodli po'lat mustaxkamligini $\sigma_B = 450 \text{ MPa}$ (-45 kgs/mm^2).

Yechish: 1. Freza diamtri $D=11 \text{ mm}$

2. Kesish maromlarini (16) normativdan aniqlaymiz:

a) surish 27 jadvaldan, 433 bet $S=0.39-0.47 \text{ mm/ayl}$;

b) jadval 28-30 dan kesish tezligini aniqlash uchun koefitsientni aniqlaymiz $V=32 \text{ m/min}$.

3. O'q bo'yicha kuch

$$P_X = 9,81 C_P D^X p s^Y p K_{MP}$$

31 jadval 436 betdan topamiz.[5]

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_b}{75} \right)^{0.75} = \left(\frac{45}{75} \right)^{0.75} = 0.6^{0.75} = 0.682$$

$$P_X = 9,81 \cdot 68 \cdot 23,9 \cdot 0,4^{0,7} \cdot 0,682 = 5850 \text{ N } (-585 \text{ kgs}).$$

4. Kesishdagi kuch momenti qarshiligi (burovchi moment).

$$M_{CP} = 9.81 C_M D^{Z_M} S^{Y_M} K_{M_M}.$$

31-jadvaldan 436-betidan topamiz.[5]

$$C_M = 0.0345; Z_M = 2.0; Y_M = 0.8;$$

$$K_{M_M} = \left(\frac{\sigma_b}{75} \right)^{0.75} = \left(\frac{45}{75} \right)^{0.75} = 0.682.$$

$$M_{CP} = 9.81 \cdot 0.0345 \cdot 11^2 \cdot 0.4^{0.8} \cdot 0.682 = 64.2 \text{ H} \cdot \text{m} (-6400 \text{ k2c} \cdot \text{m} = 6,4 \text{ k2c} \cdot \text{m})$$

5. freza dastagini konus morzesini aniqlaymiz.

Dastak va vtulka orasidagi ishqalanish momenti

$$M_{TP} = \frac{\mu \cdot P_X (D_1 + d_2)}{4 \sin \theta} (1 - 0,4 \Delta \theta)$$

Yeyilgan barmoq freza bilan ishlov berishda normal xoldagi barmoq freza bilan ishlash ishqalanish momenti 3 barobar ortadi. SHunga asosan

$$3M_{CP} = M_{TP} = \frac{MP_X (D_1 + d_2)}{4 \sin \theta} (1 - 0,04 \Delta \theta)$$

Dastak konusini o'rtacha diametri

$$d_{CP} = \frac{D_1 + d_2}{2}$$

ëku

$$d_{CP} = \frac{6M_{CP} \sin \theta}{MP_X (1 - 0,04 \Delta \theta)}$$

Formuladan $M_{CP} \approx 64,2H \cdot m(-6420_{KZC} \cdot MM)$ kesish kuchini qarshilik momenti; $R_X = 5850 \text{ N}$ (-585 kgs) o'q bo'yicha kuch; $\mu = 0,096$ - po'latni ishqalanish ko'effitsenti; $\theta = 1^{\circ}26'16''$ - konus burchagini yarmi (konusnostligi 0.05020; $\sin \theta = 0.0251$) teng; $\Delta \theta = 5'$ konus burchagini og'ishi.

$$d_{cp} = \frac{6 \cdot 6420 \sin 1^{\circ}26'16''}{0.096 \cdot 585(1 - 0.2)} = 21,7_{MM}.$$

Standart ST SEV 147-75 bo'yicha yaqin katta konusni qabul qilamiz. Konus Morze №3 lapkasi bilan quyidagi konstruktiv o'lchamlar bo'yicha:

$D_1 = 12 \text{ mm}$, $d_2 = 9 \text{ mm}$, $l_4 = 65,5 \text{ mm}$; Quyuq qismini qolgan o'lchamlari chizmada ko'rsatilgan. ([5] 154-bet, 62-jadval).

6. Barmoq frezani uzunligini aniqlaymiz. Parmaning umumiy uzunligi L ; ishchi qismini uzunligi l_p ; quyuq va bo'yin o'lchamlari GOST 10903-77 yoki GOST 4010-77 bo'yicha qabul qilinishi mumkin.

$L = 80 \text{ mm}$, $l_p = 25 \text{ mm}$,

$d_1 = D_1 - 1,0 = 12 - 1,0 = 11 \text{ mm}$.

7. Barmoq freza kesuvchi qismini geometrik va konstruktiv parametrlarini aniqlaymiz.

1) Normativ ((16) karta 43, 200-201 bet) dan topamiz. CHarxlash shakli DP (dvaynaya s patochkoy peremqchki)

2) Vintsimon ariqchani og'ish burchagi $\omega = 30^{\circ}$.

3) Kesuvchi qirralari orasidagi burchani $2\varphi = 118^{\circ}$; $2\varphi_0 = 70^{\circ}$.

4) Orqangi burchagi $\alpha = 12^{\circ}$.

5) Oldingi kesuvchi qirrasini og'ish burchagi $\psi = 35^{\circ}$.

6) CHarxlash o'lchami $A = 2,5 \text{ mm}$, $l = 5 \text{ mm}$

7) Vintsimon ariqchani qadami $H = \frac{\pi D}{tg \omega} = \frac{3,14 \cdot 12}{tg 30^{\circ}} = 65,3_{MM}$.

8. Frezani o'zagini diametrini d_e uning diametriga asosan quyidagi oraliqda qabul qilamiz.

$$D_{MM} \dots 0,25 - 1,25 \quad 1,5 - 12,0 \quad 13,0 - 80,0$$

$$d_{Cmm} \dots (0,28 - 0,20)D, \quad (0,19 - 0,15)D, \quad (0,14 - 0,25)D.$$

Barmoq freza o'zagini diametri oldingi qismi bo'yicha $0,14D$ deb qabul qilamiz.

U holda $d_c = 0.14D = 0.14 \cdot 12 = 1.44 \text{ mm}$.

9. Barmoq frezadagi qayta konusliligi (uning diametrini quyruq qismi yo'nalishi bo'yicha kamayib borishi) har hil 100 mm.da 0.08mm qisqarib boradi.

10. Barmoq freza lentasi va bo'yin qismini balandligi (высоту затылка по спishке K)ni (1). 158-bet, 63-jadvaldan qabul qilamiz.

$f_0 = 16 \text{ mm}$, $K = 0.7 \text{ mm}$;

11. Barmoq freza perosini eni $B = 0.58D = 0.58 \cdot 12 = 6.96 \text{ mm}$;

12. Barmoq freza ariqchasini ochuvchi frezani profilini geometrik elementlarini analitik usul bilan hisoblaymiz.

Barmoq freza profilini katta radiusi.

$$R_0 = C_R C_K C_\phi D_2$$

formuladan $C_R = \frac{0.026 \cdot 2\varphi^3 \sqrt{2\varphi}}{\omega} = \frac{0.026 \cdot 118^3 \sqrt{118}}{30} = 0.493$.

Barmoq freza o'zagini qalinligi uning diametriga nisbati $\frac{d_c}{D} = 0.14$ $C_\varphi = 1$.

$$C_\phi = \left(\frac{13\sqrt{D}}{D_\phi} \right)^{0.3}$$

Barmoq freza diametri D_ϕ $13\sqrt{D}$ $C_\phi = 1$, bo'lsa u xolda, $R_0 = 0.463 \cdot 12 = 5.56 \text{ mm}$.

Profilni kichik radiusi $R_K = C_K \cdot D = 0.015\omega^{0.75} = 0.015 \cdot 30^{0.75} = 0.191$

Shundek qilib $R_K = 0.191 \cdot 23.9 = 4.56 \text{ mm}$.

Profilni eni $B = R_0 + R_K = 11.75 + 4.56 = 16.31 \text{ mm}$.

13. Topilgan o'lchamlar bo'yicha ariqcha ochuvchi parmani profilini quramiz.

14. Barmoq frezani ishchi chizmasini eskizini chizamiz. Chizmada parmaga qo'yilgan asosiy texnik talablar ko'rsatiladi.

4. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

Detalga ishlov berish jarayoni GOST 123-002-85 bo'yicha ishchilar mehnatini xavfsizlik sharoitlarini inobatga olgan holda tuzilgan texnologik jarayon metall qirqish dastgohlaridan iborat bo'lgan ishlab chiqarish tizimidir. Texnologik jarayonda quyidagi stanoklar ishlatiladi tokarlik, frezerlash, parmalash, zatochkali va boshqa stanoklar. Dastgohlar moslangan va kesuvchi asboblari, moslamalar va qurilmalar bilan ta'minlangan. Operatsiyalar stanokdan – stanokga o'tadi va oxirida xomashyodan detal bo'lib chiqadi. Bu dastgohlar universal va yarim avtomatikdir. Jarayonda detal bir dastgohdan ikkinchi dastgohga maxsus qurilma bilan uzatib berililadi.

Bo'limda bir nechta zararli va havfli omillar mavjud. Zararli omillar birinchi mexanik ishlov berishdagi, ya'ni kesib ishlashdagi ajraladigan chang, tovush, titrash. Chang odam organizmiga kirib nafas olish yo'llarini zararlaydi va ko'z pardasini ishdan chiqarishi mumkin. Vibratsiya, ya'ni tebranish tufayli kasb kasalliklari paydo bo'ladi. Chiqadigan tovush odamning miyasiga ta'sir etib, uni charchatadi va ma'lum kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Xavfli omillar bu metallga ishlov bergan vaqtida strujka, asbob sinig'irlari uchib odamga jarohat yetkazishi mumkin. Bundan tashqari havfli omillarning biri elektr toki. Chunki hamma jixozlar elektr toki bilan ishlaydi.

Stanoklar ishlagan vaqtida odamga strujkalar, sinig'ir instrumentlar qismi jarohat yetkazishi mumkin. Barcha dastgohlar elektr tokida ishlaydi, shuning uchun ishchilar elektr shikastlanishga uchrashi mumkin. Bo'limda quyidagi zararli moddalar (metall changi, texnologik suyuqlikni parlar, abraziv-metall changi, ajralib chiqadigan issiqliklar, shovqin, titrash, nurlanishlar) mavjud bo'lishi mumkin va ular odamga ta'sir qiladi.

Ularni normativ me'yorlari SanPiN-93 xujjatida belgilangan. Ishchi joylarini yaxshilash uchun bo'limda issiq va sovuq suv, ichimlik suvi, dam olish joylari ko'zda tutilgan. Ishlov berish vaqtida ajralib chiqqan chiqindilar yer ostidagi konveyer yordamida tashqariga olib tashlanadi.

Yong'inning oldini olish uchun signalizatsiya, yong'in shiti, yong'in gidranti mavjud. Seh bir etajli binoda joylashgan bo'lib, svetaeratsion fonarlar, ventilyatsiya va tabiiy yorug'lik bilan ta'minlangan. Barcha xavfli zonalarining atrofi o'ralgan. Dastgohlar maxsus fundamentga o'rnatilgan. Bo'limda zaruriy elektr xavfsizlik qoidalari ko'zda tutilgan. Texnologik jarayon mexanizatsiyalangan va avtomatlashtirilgan.

Texnologik jarayonni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish mehnat sharoitini yengillashtiradi. Mehnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. SHuning uchun zagotovka tsexdan va tashqaridan transportyor yordamida

tashiladi. Osmo kran yordamida dastgohlar montaj va demontaj qilinadi. Chiqqan chiqindilar yer ostidagi konveyer yordamida olib tashlanadi. Qo'llanilgan moslamalar iloji boricha mexanizatsiyalangan bo'lishi lozim. Og'ir yuk va dastgohlarni ko'chirish uchun kranbalka qo'llaniladi.

Bo'limda harakatlanish va transportda o'tish yo'llari ham majud, ular me'yor bo'yicha yo'llar – 2000mm va o'tish joylari dastgohdan 800 – 1200 mm teng bo'lishi shart. Ularning soni texnologik jarayonning katta - kichikligiga karab olinadi. Odamning o'lchovi 800mm olinadi. Odam va stanok orasidagi masofa 1500mm qilib belgilab olinadi.

Xavfsiz va zaxarlanishsiz ish usulini tayorlashni ta'minlash.

Ish zonasining havosini sog'lomlashtirish uchun ishlab chiqarish jarayonida quyidagi meteorologik sharoitlarni, ya'ni harorat – 18-27 °S, namlik – 40-75 %, havo harakat tezligi – 0,3 – 3 m/s, atmosfera bosimi – 710-725 mm.sim.ust. da bo'lishi kerak.

Ishlab chiqarish korxonalarida havoning harorati boshqarilmasa $t=18-25\%$ dan $t=30\%$ gacha ko'tarilib ketishi mumkin. SHuning uchun GOST 12.1-006-88 bo'yicha va SN247-81ga asoslanib optimal iqlimiy sharoitlar belgilanadi.

Qishda $t=17\text{ }19^0\text{ } \varphi=40\text{ } 60\%$

Yozda $t=20\text{ } 22^0\text{ } \varphi=40\text{ } 60\%$

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy havo almashinuvini quyidagicha topamiz.

$$L_{tr} = L_{vit} = \frac{Q_{cap\phi}}{C(t_{sum} - t_{np}) \cdot p}; \quad m^3/soat.$$

$$Q_{sarf} = Q_{um.} + Q_p + Q_m = 300000 + 20000 + 180000 = 500000$$

L_{tr} va L_{vit} – kelayotgan va chiqib ketayotgan havo qiymati.

t_{it} va t_{vim} – kelayotgan va chiqib ketayotgan havo harorati

$$L_{tr} \text{ va } L_{vit} = \frac{500000}{0,24(30 - 22)1,73} = 222000 \text{ } m^3/soat.$$

GOST 12.4.113 -82 asoslangan holda axborot olish maydoni quyidagicha bo'lishi lozim: zonaning maydoni - $4,5m^2$, yuqori ko'rish zonasi 2,5m, zonaning eni – 3,0m va quyi ko'rish zonasi - 1m.

Yuqorida ko'rsatilgan zararli moddalarni kamaytirish uchun ishlab chiqarish binosida shamollatish (ventilyatsiya) sistemasi qo'llanilgan. U zararli moddalar ajralgan joydagi moddani kamaytiradi va tortib oladi, xonada tarqalib ketishini oldini oladi. Ushbu ventilyatsiya o'rnatilishi va ishlatilish uchun kam sarf talab qilinadi. Havoni beradigan va havoni tortadigan havo almashtirish sistemasi 8.1 - ramda keltirilgan.

Ishlab chiqarishdagi yoritilganlik

Sanoat tarmoqlariga yoritilganlik normalariga mos holatda korxona uchun yoritish tizimi tabiiy va sun'iy yoritilish olinadi. Loyihalanayotgan bo'limda tabiiy va sun'iy yorug'lik ko'zda tutilgan.

Tabiiy yoritilish oyna va fonalarlar orqali bajariladi, TYK me'yori 0,1-10% olinadi. Sun'iy yoritilish esa gazorazryadli lampalar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminestsentli lampalardir. Normal ish sharoitini ta'minlash uchun SNIPII-4-79 dan foydalanib hisob-kitob qilinadi. Yorug'lik oqimidan foydalanish

ko'rsatkichiga asoslangan hisob-kitob shuni ko'rsatdi, kerakli nur oqimi $F_1 = 5220$ lm bo'lishi kerak ekan. Bo'limda talab etilgan yorug'likning o'rtachasi 300 lm ga teng.

Gigienik talablarga asosan bitta ishlovchiga ma'lum inshootni hajmi va maydoni belgilanadi.

Lyuministsentli yoritgichlar shaxmat tartibida joylashgan bo'ladi.

Avariya holatini oldini olish uchun elektr yo'llariga avariya holdagi yoritilish ko'zda tutilishi kerak, uning miqdori 5 lk etib tanlanadi.

Tabiiy yoritilish SNiP11-4-79 bo'yicha loyihalananayotgan ob'ekt olingan.

Bo'limni tabiiy yorug'lik uchun binoning ma'lum joylarida yoritish yuqori tomonida joylashgan proemlari orqali amalga oshiriladi. Yoritilganlik tabiiy yoritilganlik koeffitsienti normativ ko'rsatkichi SNiP11-4-71 bo'yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

Bo'limda yorug'lik o'tkazadigan qabul maydonini quyidagicha topamiz.

$$S_{\Phi} = \frac{S_n \cdot L_n \cdot K_3 \cdot \Pi_o}{T_0 \cdot V_{\kappa} \cdot K_{\phi} \cdot 100};$$

bu yerda:

S_n -bo'lim polining maydoni; m^2

L_n -me'yorlangan qiymat; KLO

K_3 -zapas koeffitsenti.

P_0 -oyinaklar yorug'lik tasnifi

T_0 -yorug'lik o'tkazuvchanlik koeffitsenti.

$T_0 = T_1 \cdot T_2 \cdot T_3 \cdot T_4 \cdot T_5 = 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,9 = 0,9$

$$S_{\Phi} = \frac{270 \cdot 9,0 \cdot 1,5 \cdot 0,85}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 100} = 60,5 m^2$$

Ya'ni biz fonarlarni maydonini $61 m^2$ qilib olishimiz kerak.

Ishlab chiqarishda shovqin, titrash va ularni kamaytirish yo'llari

Texnologik jarayonda quyidagi stanoklar ishlatiladi tokarъ, frezerlash, parmalash, zatochkali va boshka stanoklar. Bu dastgohlar, moslamalar, transport vositalari shovqin va titrashni yaratadi, shuning uchun ularni odamga ta'sirini kamaytirish kerak bo'ladi.

Loyihada quyidagi tadbirlar qo'llanilgan: konstruktiv, texnologik qurilmalar.

Shovqin va tovush chiqarayotgan manbani kamaytirish uchun ventkameralar o'rnatilgan, uning ichida barcha shovqin va titrashni hosil qiladigan ventilyatorlar, kompressorlar, generatorlar joylashtirilgan.

Tirashni kamaytirish uchun stanokalrni tagida fundamentlar va vibroyostiq (vibropodushka)lar o'rnatilgan. Bundan tashqari shovqin va titrashni hosil qiladigan stanoklarda ishlaydigan ishchilar shaxsiy vositalar bilan ta'minlangan, ularga antifonlar berilgan.

Texnika xavfsizligi. Elektr xavfsizligi.

Barcha dastgoxlar elektr tokida ishlaydi, shuning uchun ishchilar elektr shikastlanishlarga uchrashi mumkin. Ishlab chiqarish korxonalarida elektr tokidan

keng qo'llaniladi. Shuning uchun elektr xavfsizligiga katta e'tibor berish kerak. Elektr zanjiri odam tanasi orqali ulanib qolsa yoki odam zanjirning ikki nuqtasiga tegib ketsa odamni tok uradi. Loyihada himoyaviy yerga ulash himoyasi va nolga ulash himoyalarini sxemalari qo'llanilgan. Bundan tashqari bir necha joyda qo'shimcha izolyatsiyasi ishlatilgan va himoya to'siqlaridan qo'llanilgan.

Yong'in xavfsizligi.

SNiP11-2-81ga asosan loyihalanayotgan inshoot yong'in, portlash, yonib-portlash, havfliligi bo'yicha «D» kategoriyaga kiradi. Qurilish materiallari yonmaydigan yong'inga chidamliligi bo'yicha inshoot 1 darajalidir.

Boshlang'ich o't o'chirish vositalariga bo'lgan ehtiyoj. Loyihalangan bo'limda yong'inni o'chirishda o'chirish shiti va birlamchi o't o'chirish vositalari mavjud.

O'tga qarshi suv ta'minoti. Loyihalanayotgan tsex bo'limda suvni yig'ish, tashish, saqlash va foydalanishda muhandislik qurilmasi mavjud. Bo'lim yong'in gidranti, suv hovuzchasi, shlanglar bilan ta'minlangan.

Aloqa, yong'in signalizatsiyasi. Yong'in xavfsizligi asosiy shartlarini ta'minlash uchun avtomatik vositalar qo'llaniladi. Bo'limda POST-1 xabar beruvchi qurilma qo'llanilgan 3 donadan iborat. 20m² maydonni nazorat qila olib, 70⁰ S ishlay boshlaydi va 0,1 sekundda xabar beradi. Bundan tashqari DV-1 xabarlatgich sxemasi qo'lanilgan.

5. IQTISODIY QISM

Seh bo'limlarida texnologik jarayonlarni loyihalashda uning samaradorligini aniqlaydigan asosiy ko'rsatkich - bu ishlab chiqarilgan mahsulot tannarxi hisoblanadi. Texnologik jarayonlarning biron-bir operatsiyasi uchun qo'shimcha nostandart qurilma, moslama mexanizm qo'llangan holda operatsiyaning texnologik tannarxini aniqlash uchun keltirilgan sarf-xarajatlarni aniqlash talab etiladi. Buning uchun quyidagi boshlang'ich ma'lumotlar zarur bo'ladi.

5.1. Yillik ishlab chiqarish dasturi

Detalining yillik ishlab chiqarish dasturi – $N=10000$ dona.

5.2. Asosiy jamg'armalar xarajatlari

5.2.1. Bino-inshoatlar qiymatini aniqlash

$$S_B = 1,3Q_{um}h_Bq_B,$$

bu yerda,

1,3 – bino usti (qo'shimcha hajmi)ni hisobga oluvchi koeffitsient;

Q_{um} – binoning umumiy maydoni (tashqi o'lcham bilan), $Q_{um} = 156$ m² (5.4-bo'lim);

h_B – bino balandligi, $h_B = 8,5$ m;

q_B – binoning 1 m³ bahosi, $q_B = 9610$ so'm

$$S_B = 1,3 \cdot 156 \cdot 8,5 \cdot 9610 = 16565718 \text{ so'm.}$$

5.2.2. Dastgoh, jihoz va asbob-uskunalar qiymati.

a) Dastgohlar qiymati ularning soni, preyskurant bahosi, transport xarajatlari, montaj va sozlash xarajatlaridan kelib chiqib hisoblanadi

Dastgohlar uchun umumiy xarajatlar 65000000 sum

b) Asbob uskuna va moslamalar qiymati:

Ularning qiymati dastgohlar balans qiymatining 15% ga teng deb olinadi:

$$S_{as} = 15\% \cdot C_{dast} = 0,15 \cdot 65000000 = 9750000 \text{ so'm.}$$

v) Ishlab chiqarish inventarlari qiymati:

Ishlab chiqarish inventarlari qiymati dastgohlar balans qiymatining 1,5% ga teng deb olinadi:

$$S_{as} = 1,5\% \cdot C_{dast} = 0,015 \cdot 65000000 = 975000 \text{ so'm.}$$

5.3 Asosiy fondlarning tarkibi va tuzilishi

5.1-jadval

Ko'rsatkichlar nomi	Boshlang'ich (balans) qiymat, so'm	Umumiy amortizatsiya me'yori, %	Yillik amortizatsiya miqdori, so'm
Bino-inshoatlar	16565718	3,3%	552190,6
Dastgohlar	65000000	10,0%	6500000
Asbob-uskunalar, moslamalar	9750000	20,0%	1950000
Ishlab chiqarish inventarlari	975000	8,3%	80925
JAMI	92290718	10,2%	9083115,6

Material sarfi hisobi

Asosiy ishlab chiqarish uchun zarur xom-ashyo - zagotovka uchun sarf xarajatlar quyidagicha hisoblanadi:

$$S_{MS} = N \cdot S_{zag} = 10000 \cdot 8900 = 89000000 \text{ so'm.}$$

Yordamchi material sarfi

$$S_{YOM} = 0,02 S_{MS} = 0,02 \cdot 89000000 = 1780000 \text{ so'm.}$$

5.4 Ishchilarning ish haqi fondi hisobi

Mukofot puli asosiy va yordamchi ishchilar uchun oylik ish haqining mos ravishda 35% va 25% ulushiga teng. Barcha ishchilar uchun yagona ijtimoiy sug'urta to'lovi 25%.

Asosiy va yordamchi ishchilar soni 5-Tashkillash bo'limida hisoblangan (q. 5.3-bo'lim).

$$S_{IH} = \sum N \cdot T_s,$$

bu yerda, T_s -5 razryadli ishchining soatbay ish haqi, $T_s=2860,27$ so'm/soat;

$$S_{IH} = 10000 \cdot \frac{1,66}{60} \cdot 2860,27 = 791341,37 \text{ so'm};$$

$$S_{IH} = 10000 \cdot \frac{1,66}{60} \cdot 2860,27 = 791341,37 \text{ so'm};$$

$$S_{IH} = 10000 \cdot \frac{1,66}{60} \cdot 2860,27 = 791341,37 \text{ so'm};$$

$$S_{IH} = 10000 \cdot \frac{0,75}{60} \cdot 2860,27 = 357533,75 \text{ so'm};$$

$$S_{IH} = 10000 \cdot \frac{0,85}{60} \cdot 2860,27 = 405204,92 \text{ so'm};$$

Jami ish haqi: 3136762,78 so'm.

Jami mukofot puli: 1097866,97 so'm.

Jami yagona ijtimoiy to'lov: 1097866,97 so'm.

Asosiy ishchilarning jami ish haqi fondi: 5332496,72 so'm.

Yordamchi ishchilarni ish haqi:

5.2-jadval

№	Xizmatchilar kategoriyasi va lavozimi	Soni	Oylik maoshi, so'm	Yillik ish haqi, so'm	Yagona ijtimoiy sug'urta to'lovi, so'm	Yillik mukofot puli
1	MTX	2				
1.1	Bo'lim boshlig'i	1	1249365	14992380	3748095	2998476
1.2	Katta usta	1	864945	10379340	2594835	2075868
1.3	Usta	0	672735	0	0	0
2	OIX	1				
2.1	Omborchi	1	672735	8072820	2018205	2018205
3	KXX	1				
3.1	Farrosh	1	288315	3459780	864945	864945
	JAMI	4		36904320	9226080	7957494

Yordamchi ishchilarning jami ish haqi fondi: 54087894 so'm.

5.5 Jihozlarni tutish va ulardan foydalanish xarajatlarini aniqlash

Dastgohlarni ekspluatatsiya uchun sarf-xarajatlar asosiy ishchilar ish haqining 150% ga teng deb olinadi:

$$S_{eks} = 1,5S_{IH} = 1,5 \cdot 3136762,78 = 4705144,17 \text{ so'm.}$$

5.6 Umumiy seh sarf-xarajatlarini aniqlash

TSex sarf-xarajatlar asosiy ishchilar ish haqining 120% ni tashkil qiladi:

$$S_{tsex} = 1,2S_{IH} = 1,2 \cdot 3136762,78 = 3764115,34 \text{ so'm.}$$

Umum korxona sarf-xarajatlar barcha ishchilar ish haqining 90% ini tashkil qiladi:

$$S_{kor} = 0,9\S S_{IH} = 0,9 \cdot (3136762,78 + 36904320 = 36036974,5 \text{ so'm.}$$

5.7 Detalining tannarxi kalkulyatsiyasi

5.3-jadval

№	Sarf xarajatlar	Bir dona maxsulot uchun, so'm	Yillik dastur uchun, ming so'm
1	Asosiy material sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan (chiqindi kiritilmaydi)	8900	89000000
2	Yordamchi materiallar sarfi, tashish tayyorlash xarajatlari bilan	178	1780000
3	Asosiy ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	533,25	5332496,72
4	Yordamchi ishchilarning ish haqi fondi (yillik maosh, mukofot va YaIT bilan birga)	5408,79	54087894
5	Dastgohlarni tutish bilan bog'liq xarajatlar	470,51	4705144,17
6	TSex xarajatlari	376,41	3764115,34
7	Umumiy korxona xarajatlari	3603,7	36036974,5
8	Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar (umumiy korxona xarajatining 0,5%)	18,02	180184,87

9	Mahsulotning tannarxi	19488,68	194886809,6
10	Mahsulotning ulgurji bahosi	24000	224119831

Mehnat unumdorligi:

Korxonadagi mehnat unumdorligini hisoblashda quyidagi oddiy formuladan foydalanamiz:

$$MU = \frac{YMX}{AI} = \frac{194886809,6}{12} = 16240567,47 \frac{\text{so'm}}{\text{ishchi}}$$

bu yerda, YMX - korxonada ishlab chiqarilgan yillik mahsulot xajmi, so'm;
AI - ishlab chiqarishda faoliyat ko'rsatayotgan ishchilar soni, dona.

5.8 Loyihaning iqtisodiy samaradorligini aniqlash

Yillik iqtisodiy samaradorlik quyidagi formula bilan topiladi:

$$E_y = F_y - N_s * SX_y = 29233021 - 0,1 \cdot 224119831,04 = 6821038 \text{ so'm.}$$

bu yerda,

Ky – yillik kirim, Ky= so'm;

Xy – yillik sarf xarajatlar, Xy= so'm;

N_s – me'yoriy samaradorlik koeffitsienti, N_s=0,1.

5.9 Kapital xarajatlarning qoplanish muddati

$$T_{Qop} = KX/YF = 121415718/29233021 = 4,2 \text{ yil.}$$

bu yerda, KX-barcha kapital xarajatlar qiymati; YF - yillik foyda.

5.10 Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili

Korxonaning amaldagi va loyihaning iqtisodiy ko'rsatkichlari tahlili

5.4-jadval

№	Ko'rsatkichlar	Qiyoslash		Farqi
		Korxona	Loyiha	
1	Yillik dastur, dona	11000	10000	1000
2	Korxonaning foydasi, ming so'm	18900000	29233021	10333021
3	Ishlab chiqarish rentabelligi, %	9%	19%	10%
4	Asosiy ishchilarning haqi, ming so'm	5716917	5332497	-384420
5	Mehnat unumdorligi, ming so'm	15161538	16240567	1079029

6	Yillik iqtisodiy samaradorlik, ming so'm	8100000	6821038	-1278962
7	Kapital xarajatlarning qoplanish muddati, yil	5,8	4,2	-1,6

XULOSA

Diplom loyihasi bajarish jarayonida “Zolotnik” detalini zagotovka holatidan tayyor detal ko'rinishiga kelguniga qadar bo'lgan texnologik marshruti, buning uchun zaruriy jihozlar, moslamalar, kesuvchi asboblari tanlandi va loyihalandi.

Mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yim miqdorlari analitik va jadvallar usulida hisoblandi. Texnologik jarayon operatsiyalari uchun optimal kesish maromlari aniqlandi. Texnologik bo'limda maxsus dastgox moslamasi va kesuvchi asbob loyihalaniib, mavjud ishlov berish sharoiti uchun aniqlikka tekshirildi.

Aniqlangan texnologik vaqt me'yorlari mavjud ishlab chiqarish sharoiti uchun detalni tayyorlash vaqtini to'g'ri baxolash imkonini beradi.

Iqtisodiy bo'limda detalning tayyor bo'lish narxi, umumiy va qo'shimcha xarajatlar, sex, dastgoxlar va texnologik jarayon uchun zaruriy yordamchi asbob-uskunalar uchun kiritilgan kapital mablag'larning qoplanish muddati kabi iqtisodiy ko'rsatkichlar aniqlandi. Tuzilgan texnologik jarayonning iqtisodiy samaradorligi ko'rib chiqildi.

Diplom loyihasi natijalari bo'yicha shuni xulosa qilishim mumkinki, o'qish davomida olgan bilimlarim amaliy va nazariy jihatdan mustahkamlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. 2017-2021 yillarda O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustivor yo'nalishlari bo'yicha XARAKATLAR STRATEGIYASI.
2. Горбачев А.Ф, Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. М.: Высшая школа, 1983-256с.
3. Безъязычный В.Ф. Расчет режимов резания. Рыбинск 2009 г.
4. Касилова А.Г, Мещеряков Р.К. Справочник технолога машиностроителя. Т-2, М.: Машиностроение, 1985-496с.
5. М.А.Ансеров Приспособления для МРС – 1975.
6. Добрыднов И.С. Курсовое проектирование по предмету «Технология машиностроения». М.: Машиностроение, 1985 г. 184 с.
7. Я. М. Родкевич, В. А. Тимирязев. Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении. Москва. Высшая школа, 2004. 272 с.
8. Общемашиностроительные нормативы времени. Справочник//М.: Москва 1984.
9. Ванин В.А. Приспособление для металлорежущих станков. Издательство ТГТУ. 2007.
10. Шишкин В.П., Закураев В.В. Основы проектирования станочных приспособлений. Теория и задачи. Москва 2010 г.
11. Справочник технолога-машиностроителя. Т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова.– М.: Машиностроение, 1985
12. Далский А.М. Технология машиностроения. Т-1, Основы технологии машиностроения. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001-563с.
13. И.М.Белкин. Справочник по допускам и посадкам для рабочего машиностроителя–М.:Машиностроение,1985-320с.
14. Панов А. А, Аникин В.В. Обработка металлов резанием. Справочник технолога-М.: Машиностроение,1988-736с.